



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

FACULTAD DE DERECHO

ROBÓTICA Y RESPONSABILIDAD CIVIL

Autora: Teresa Cava Cecilia

5ºE5

Derecho Civil

Tutor: José María Elguero Merino

Madrid

Abril 2020

Resumen: El presente trabajo estudia cómo puede articularse la responsabilidad civil de los robots autónomos inteligentes, toda vez que estos dispositivos actúan en el marco de su autonomía, dando lugar a comportamientos imprevisibles tanto para los sujetos que interactúan con ellos como usuarios, como para quienes los fabrican. Habida cuenta de los retos que esta tecnología plantea, principalmente las complejas cadenas de valor que entraña, la opacidad de sus sistemas y el posible *crackeo* al que los expone su conectividad, se trata de dilucidar a qué sujeto le son imputables los daños derivados las acciones autónomas de estos dispositivos. Para ello, se realiza un examen de los sistemas de responsabilidad civil vigentes en Derecho español, y de las propuestas relativas a la materia contenidas en la Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017 (2015/2103(INL)), con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica, así como de una serie de respuestas observadas en el Derecho extranjero. Finalmente, se aportan las posibles soluciones para cada sujeto implicado desde una opinión basada en los últimos informes europeos.

Palabras clave: robot autónomo inteligente, inteligencia artificial, sistemas de responsabilidad civil, responsabilidad civil subjetiva, responsabilidad civil objetiva, gestión de riesgos, productor, usuario.

Abstract: *This paper studies how civil liability of autonomous intelligent robots should be regulated, taking into account that these devices can act within the framework of their autonomy, frequently giving rise to unpredictable behaviors both for individuals whom interact with them as users, and for their own manufacturers. In view of the challenges that this technology poses, mainly the complex value chains it involves, the opacity of its systems and the possible cracking to which its connectivity exposes them, this thesis examines whom among all subjects interacting with the system shall be deemed liable for the damages derived from the autonomous actions of these robots. To this end, an analysis is conducted on the civil liability systems in force in Spanish law, on the proposals on the subject contained in the European Parliament Resolution of February 16, 2017 (2015/2103(INL)), with recommendations to the Commission on civil law rules on robotics, as well as on a series of responses observed in foreign law. Finally, possible solutions are provided for each subject involved from an opinion based on the latest European reports.*

Key words: *autonomous intelligent robot, artificial intelligence, liability systems, fault liability, strict liability, risk management, producer, user.*

LISTADO DE ABREVIATURAS

AI	Inteligencia Artificial
UE	Unión Europea
IoT	Internet of Things
CC	Código Civil
DCFR	Marco Común de Referencia
PETL	Principles of European Tort Law
TFUE	Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea
TRLGDCYU	Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios
IFR	International Federation of Robotics
EEUU	Estados Unidos

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	6
1.1.	EL CONTEXTO TECNOLÓGICO DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL. LA PROBLEMÁTICA DE LOS SISTEMAS AUTÓNOMOS INTELIGENTES.....	6
1.2.	CONCEPTOS FUNDAMENTALES RELACIONADOS CON LA IA.....	10
1.3.	NOCIÓN DE ROBOT. LOS ROBOTS AUTÓNOMOS INTELIGENTES EN PARTICULAR.....	12
2.	APROXIMACIÓN A LOS SISTEMAS DE RESPONSABILIDAD CIVIL VIGENTES EN DERECHO ESPAÑOL.....	16
3.	UN MARCO NORMATIVO EN ESTADO EMBRIONARIO.....	21
3.1	LOS PRIMEROS PASOS DE LA UNIÓN EUROPEA EN EL ÁMBITO DE LA ROBÓTICA.....	22
3.2	COMENTARIO A LAS RECOMENDACIONES SOBRE NORMAS DE DERECHO CIVIL SOBRE ROBÓTICA DE LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO DE 16 DE FEBRERO DE 2017	23
3.2.1	FORMATO DEL INSTRUMENTO REGULADOR	24
3.2.2	LOS DAÑOS.....	26
3.2.3	SISTEMA DE RESPONSABILIDAD CIVIL	27
3.2.4	UNA PERSONALIDAD JURÍDICA ESPECÍFICA PARA LOS ROBOTS.....	35
4.	BREVE REFERENCIA AL DERECHO COMPARADO	41
5.	SUJETOS RESPONSABLES.....	46
5.1	LA RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR	46
5.2	LA RESPONSABILIDAD DEL USUARIO DEL ROBOT	50
5.3	LA RESPONSABILIDAD DEL EMPRESARIO QUE HACE USO DEL ROBOT ..	52
6.	CONCLUSIONES	53
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	56
7.1	LEGISLACIÓN.....	56
7.2	JURISPRUDENCIA.....	57
7.3	OBRAS DOCTRINALES.....	57
7.4	RECURSOS DE INTERNET.....	59
8.	ANEXO	63

1. INTRODUCCIÓN

1.1. EL CONTEXTO TECNOLÓGICO DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL. LA PROBLEMÁTICA DE LOS SISTEMAS AUTÓNOMOS INTELIGENTES.

“El aspecto más triste de la vida en este preciso momento es que la ciencia reúne el conocimiento más rápido de lo que la sociedad reúne la sabiduría”
Isaac Asimov

En la actualidad, muchos de nosotros recibimos recomendaciones de opciones compra a través de anuncios personalizados en nuestros *smartphones* y ordenadores, traducimos diariamente textos de un idioma a otro mediante aplicaciones e incluso utilizamos asistentes virtuales en nuestros hogares como *Movistar Home*, *Amazon Echo* o *Google Home*. Todos estos sistemas, cada vez más presentes en nuestras vidas, manifiestan lo que se conoce como “comportamientos inteligentes”, es decir, son capaces de actuar con cierto grado de autonomía a través de un análisis previo de su entorno¹. Y así, es como la inteligencia artificial se hace realidad.

La inteligencia artificial (en lo sucesivo, IA), puede entenderse como una rama de la ciencia informática que emplea la combinación de algoritmos con el propósito de crear máquinas o dispositivos capaces de actuar de manera autónoma. Esta tecnología es la protagonista de cuarta revolución industrial a la que hoy asistimos, conocida por el nombre de Industria 4.0², y se posiciona como una herramienta fundamental para el desarrollo futuro³.

El informe “La Sociedad Digital en España 2018”, presentado por la Fundación Telefónica, expone cómo durante dicho año hemos sido conquistados por el fenómeno de

¹Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Inteligencia artificial para Europa*, COM (2018) 237 final. 24.4.2018, p.1 (disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0237>).

²Núñez, Zorrilla, M.C., “Inteligencia artificial y responsabilidad civil”, Editorial Reus, Madrid, 2019, p. 21.

³En la Comunicación de la Comisión, titulada “Inteligencia artificial para Europa”, se establece que la Unión Europea debe adoptar un planteamiento coordinado que le permita no sólo sacar partido de las oportunidades que presenta el uso de la inteligencia artificial, sino además tratar de liderar su desarrollo de cara al futuro. Y ello, so pena de arriesgarse a perder las oportunidades que esta tecnología brinda y convertirse en consumidora de soluciones desarrolladas por otras potencias industriales. Comisión Europea, *op.cit*, p.2.

la IA. Y es que España emplea cada vez más esta nueva tecnología que ha logrado revolucionar la manera de consumir servicios⁴.

Sin ir más lejos, el último Índice de la Economía y Sociedad Digital⁵ sitúa en 2019 a España en el undécimo puesto, sobrepasando no sólo a países como Alemania o Francia, si no también a la media de los miembros de la Unión Europea⁶. A este respecto conviene citar algunos datos que evidencian la incidencia digital en España. En primer lugar, cabe destacar el liderazgo de nuestro país en fibra óptica instalada en los hogares, que alcanza la cifra de un 71%, superando la suma de las grandes potencias europeas y otorgándonos la tercera posición en el marco de la OCDE, detrás de Corea del Sur y Japón⁷. A su vez, en 2018 el parque de líneas móviles en España alcanzó la proporción de 114 líneas por cada 100 habitantes, por encima de la media global, situada en 104 líneas por cada 100 habitantes⁸. Por otro lado, la cobertura de las redes 4G ha pasado de estar a disposición de un 47,8% de la población en 2014, a un 97,2% en el año 2018⁹. En suma, la tecnología se ha convertido para la sociedad española en una necesidad insoslayable, y, con respecto a la IA se estima que la misma consiga doblar la tasa de crecimiento del país e incrementar la productividad laboral hasta en un 11%¹⁰.

⁴Torre, D., “La sociedad digital en España demanda que la tecnología esté al servicio de las personas”, *Blogthinkbig*, 2019 (disponible en <https://blogthinkbig.com/la-sociedad-digital-en-espana-2018>).

⁵ El Índice de la Economía y Sociedad Digital (DESI, por sus siglas en inglés) es un índice compuesto que clasifica los países de la Unión Europea en base a su rendimiento digital a través de cinco parámetros que son: la conectividad, el capital humano, el uso de servicios de Internet, integración de la tecnología digital y los servicios públicos digitales. Portal de Administración Electrónica, “Índice de Economía y Sociedad Digital”, *Administracionelectronica.Gob.Es*, 2020 (disponible en [https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_OBSAE/Posicionamiento-Internacional/Comision_Europea_OBSAE/Indice-de-Economia-y-Sociedad-Digital-DESI-.html#:~:text=%C3%8Dndice%20de%20Econom%C3%ADa%20y%20Sociedad%20Digital%20\(DESI\),Europea%20en%20la%20competitividad%20digital.](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_OBSAE/Posicionamiento-Internacional/Comision_Europea_OBSAE/Indice-de-Economia-y-Sociedad-Digital-DESI-.html#:~:text=%C3%8Dndice%20de%20Econom%C3%ADa%20y%20Sociedad%20Digital%20(DESI),Europea%20en%20la%20competitividad%20digital.)).

⁶ Fresneda, D., “¿Seguirá España durante el próximo año sin Agenda Digital?”, *Byzness*, 10 de diciembre de 2019 (disponible en <https://byzness.elperiodico.com/es/futuro/20191210/seguira-espana-durante-el-proximo-ano-sin-agenda-digital-7769033>).

⁷Fundación Telefónica, “Sociedad Digital en España 2018”, Penguin Random House Grupo Editorial, 2019, p. 30 (disponible en: <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2018/655/>)

⁸*Ibid*, p.27.

⁹*Ibid*, p.28.

¹⁰Un estudio sobre el potencial impacto de los sistemas de IA en el mundo empresarial, llevado a cabo por Accenture y Frontier Economics, en doce países desarrollados, alude a la IA como un “híbrido de capital y trabajo”, ya que puede llevar a cabo tareas con mucha mayor rapidez que las personas. Por ejemplo, en el caso de la revisión de unos documentos legales, mientras que un trabajador o varios podrían necesitar semanas o meses, un dispositivo inteligente podría realizar la revisión en cuestión de horas. *Ibid*, p.59.

Paralelamente, la digitalización y la IA ocupan en la actualidad un lugar preeminente en la agenda de la Unión Europea (en adelante, UE)¹¹, y así se demuestra en las numerosas iniciativas estratégicas relacionadas con la materia que se han ido gestando durante los últimos ocho años aproximadamente.

De la misma manera que España avanza en materia de IA, Europa se prepara para convertirse en líder a nivel global. Un claro reflejo de ello es el aumento masivo en la inversión en planes de desarrollo de IA. Si bien durante el periodo 2014-2017 se invirtieron cerca de 1.100 millones de euros, para el periodo 2018-2020 la Comisión se ha propuesto invertir en torno a 1.500 millones de euros en investigación tecnológica y estructuración de políticas europeas de IA¹².

No obstante, cabe destacar que el surgimiento de iniciativas políticas de desarrollo industrial y tecnológico lleva aparejados importantes retos. Destacan, no sólo los cambios sociales o económicos a los que nuestra sociedad deberá adaptarse¹³, sino también los desafíos jurídicos que la situación plantea. No podemos encontrar hoy en día, ni a nivel europeo, ni a nivel nacional, fórmulas jurídicas capaces de hacer frente al escenario tecnológico presente y futuro, lo que paradójicamente se vuelve una necesidad imperiosa.

Las nuevas tecnologías han invadido la práctica totalidad de los sectores de la sociedad, por lo que inevitablemente introducen cambios en el desenvolvimiento cotidiano de las personas. Por un lado, traen consigo consecuencias positivas en tanto que simplifican en tiempo y dificultad trabajos laboriosos o incluso peligrosos¹⁴. Sin embargo, su uso descontrolado puede conllevar a una injerencia negativa en los derechos de las personas. En particular, con el desarrollo de la tecnología nacen nuevas formas de lesionar los derechos y las libertades que configuran nuestros ordenamientos. Teniendo en cuenta los

¹¹Comisión Europea, *op.cit.*, p.2.

¹²*Ibid.*, p.10.

¹³De acuerdo con el informe publicado por el Foro Económico Mundial de Davos en 2018 relativo al futuro del empleo (*The Future of Jobs Report*), aproximadamente un 50% de las empresas prevé que la automatización del empleo implicará necesariamente una reducción de sus plantillas en el año 2022, a la vez que se calcula que al menos un 54% de los trabajadores precisarán de formación adicional para ajustar sus conocimientos a la era tecnológica de Industria 4.0. Sin embargo, aumentará la demanda de contrataciones para puestos relacionados con tecnologías como la IA y el Big Data. Foro Económico Mundial, “*The Future of Jobs Report*”, Cologny, 2018, pp. 9-20.

¹⁴Por ejemplo, la limpieza de lugares contaminados con sustancias tóxicas llevada a cabo por robots. Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103 (INL))*, Considerando E (disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.pdf)

nuevos tipos de riesgos y daños que se presentan por este encuentro con la IA, especialmente aquella con carácter autónomo, M^a Carmen Núñez Zorrilla cita en su obra “Inteligencia artificial y responsabilidad civil” aquellos derechos más proclives a verse afectados. Encontramos en esta lista derechos tan fundamentales y básicos como el derecho a la vida y a la integridad física y moral, el derecho a la intimidad, propia imagen y privacidad o el derecho al honor¹⁵.

De entre las preocupaciones más relevantes de los legisladores de todo el mundo en lo que concierne a la cuarta revolución industrial, sobresalen aquellas relativas al área de la robótica autónoma inteligente. Y ello, debido a que la autonomía que caracteriza a estos robots los capacita para obtener información del entorno en el que actúan y responder de manera imprevisible, tanto para el usuario que se sirve de ellos como para el fabricante que los crea. Esta pérdida de dirección plantea la cuestión de dilucidar a quién debe serle imputada la responsabilidad originada por el daño causado por el robot que opera dentro de su margen de autonomía (especialmente preocupante toda vez que éste está dotado de un soporte físico), ya que los sistemas tradicionales de imputación de la responsabilidad resultan insuficientes ante estas nuevas realidades.

A raíz de esta problemática surge la necesidad de replantear la protección de los derechos de la persona frente a los nuevos tipos de daños que traen causa de la actuación de un dispositivo regido por IA. Habida cuenta de que los derechos se configuran sobre la base de los rasgos propios de la persona en conjunción con los cambios sociales que acontecen, podríamos barajar la posibilidad de que a causa de la intervención de la IA aparezcan nuevos derechos, y con ellos por qué no nuevas ramas del ordenamiento como podría ser el “Derecho de los Robots”¹⁶.

No obstante, lo dispuesto, la realidad actual es diferente. En un primer momento el Derecho no reacciona ante los problemas resultantes de esta tecnología, y pese a que poco a poco los legisladores, conscientes del riesgo que acarrea la falta de regulación de un fenómeno de extraordinaria importancia social y económica, comienzan a elaborar respuestas jurídicas, las normas que encontramos hoy en Europa son tan solo incipientes. Por este motivo, el presente trabajo se encuentra dirigido a estudiar las posibilidades

¹⁵Núñez, Zorrilla, M.C., *op. cit.*, p.11.

¹⁶Núñez, Zorrilla, M.C., *op. cit.*, p.10.

regulatorias del fenómeno de la robótica autónoma a la luz de las normas nacientes en el territorio europeo y aquellas respuestas tradicionales que ofrece el ordenamiento español para otras realidades. Precisamente a la vista de la ausencia de un marco normativo vigente, se irán extrayendo conclusiones propias sobre las soluciones a aportar y su nivel de acertamiento.

1.2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES RELACIONADOS CON LA IA

El presente apartado tratará de ofrecer una visión general sobre el funcionamiento de la IA, a la vez que aportar unas líneas sobre conceptos que se han de manejar para poder comprender ciertos aspectos del trabajo relacionados con la robótica autónoma inteligente. Ello, habida cuenta de que la IA es aquello que potencia y gobierna el mecanismo que constituye el robot. Nótese que la forma de explicar estos conceptos se encuentra alejada de aquella empleada por los especialistas en la materia, ya que la intención es la comprensión básica del tema antes de entrar a analizar la vertiente jurídica del mismo.

Así las cosas, el contexto social actual de Industria 4.0 se encuentra gobernado por un “triángulo mágico” compuesto por el Internet de las cosas (IoT o *Internet of Things*), el Big Data y la Inteligencia Artificial¹⁷. Tres elementos que conllevan el procesamiento y análisis de una grandísima cantidad de información, y que necesariamente requerirán un salto en la conectividad, que protagonizará el 5G¹⁸.

El primero de los componentes enunciados, el **IoT**, consiste esencialmente en la interconexión de dispositivos a través de una red que puede ser o no privada y mediante la que aquéllos interactúan¹⁹. Los objetos o dispositivos que se emplean pueden ser variados, desde sensores o artilugios mecánicos hasta elementos de lo más cotidianos. De esta forma, cualquier cosa puede ser conectada a Internet sin necesidad de intervención humana dando lugar a aplicaciones infinitas. Un ejemplo puede ser la conexión de un

¹⁷Fundación Telefónica, *op.cit.*, p. 62.

¹⁸Torre, D., *op.cit.*

¹⁹Gracia, M., “IoT-Internet of Things”, *Deloitte Spain* (disponible en <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/IoT-internet-of-things.html>).

frigorífico a Internet que posibilita el aviso al usuario a través de su teléfono móvil del momento en el que caducan los alimentos que contiene²⁰.

En otro orden de ideas, el término **Big Data** cobra impulso a principios de la década de los 2000 tras la definición proporcionada por Doug Laney, distinguido analista y vicepresidente del grupo Gartner, que parte de “las tres Vs”²¹. Esto es, se trata de datos que pueden presentarse en una amplísima variedad de formatos, en volúmenes crecientes y transmitidos a una velocidad sin precedentes. La información recopilada se analiza para obtener *insights* orientados a alcanzar mejores decisiones y acciones de negocios estratégicas²².

Como último inciso conceptualizador conviene señalar que un **algoritmo** actúa como un conjunto de instrucciones predefinidas y ordenadas que permite llevar a la práctica una actividad mediante pasos sucesivos que no dejen lugar a dudas para quien ha de efectuarlos (en el caso que nos ocupa, un robot)²³. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos anteriormente mencionados llegaríamos a un estado final que ofrece una solución a un problema concreto²⁴.

Para comprender el despliegue de la IA en los robots autónomos inteligentes, conviene arrojar algo de luz sobre la interacción de este sistema con las otras dos aplicaciones mencionadas. Mientras que el IoT y el Big Data están enfocados a la recopilación de volúmenes masivos de datos a través de la combinación de una serie de sensores o dispositivos, la IA actúa como el “cerebro” que analiza dichos datos y los procesa para darles un sentido a través de algoritmos²⁵. Podemos observar el funcionamiento conjunto de estos sistemas en *Siri* de *Apple* o en *Alexa* de *Amazon*. No obstante, estos usos podemos verlos además de en productos destinados al uso privado o en aplicaciones empresariales,

²⁰*Id.*

²¹“What is Big Data?”, *Oracle España* (disponible en: <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data.html>).

²²“What is Big Data and Why It Matters”, *Sas.com*, (disponible en https://www.sas.com/es_es/insights/big-data/what-is-big-data.html)

²³Díaz Alabart, S., *Robots y responsabilidad civil*, Editorial Reus, Madrid, 2018, p.16.

²⁴*Id.*

²⁵Banafa, A., “Por qué Internet de las Cosas necesita inteligencia artificial”, *OpenMind BBVA*, 2017 (disponible en <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/por-que-internet-de-las-cosas-necesita-inteligencia-artificial/>).

en el sector público. Así, destacan en esta línea las conocidas como *smart cities* en las que pueden utilizarse por ejemplo vehículos conectados entre sí que ayudan a mejorar el tráfico. En España, por ejemplo, merece especial mención Barcelona, elegida recientemente junto a Singapur y Londres como una de las ciudades más inteligentes a nivel global²⁶.

1.3. NOCIÓN DE ROBOT. LOS ROBOTS AUTÓNOMOS INTELIGENTES EN PARTICULAR.

El anhelo de crear entidades no humanas capaces de comportarse como un hombre no es una cuestión novedosa. Lo cierto es que el ser humano lleva siglos fantaseando con ello. Clara muestra de lo anterior son las obras literarias y el cine de ficción que versan sobre el tema de la robótica, y que van desde el *Frankenstein* de Mary Shelley que data de 1818, hasta *El alma de la máquina* llevada a la pantalla en 2017 y dirigida por Rupert Sanders²⁷.

El vocablo “robot” encuentra su origen en la expresión utilizada por el escritor checo Karel Čapek en su obra de teatro “R.U.R” (*Rossum’s Universal Robots*)²⁸. El término proviene de la palabra checa “robota” que quiere decir “esclavo trabajador”. Sin embargo, lo que puede entenderse hoy como robot se encuentra muy alejado del imaginario colectivo, que precisamente a causa del cine tiende a concebir a un robot con una forma antropomórfica.

Una definición tecnológica de robot que pudiera englobar todos los géneros existentes sería “*un sistema que es capaz de percibir el entorno o contexto en el que se encuentra, que puede procesar la información para planificar una determinada actuación y ejecutarla*”²⁹.

No obstante, dentro del campo de la robótica encontramos una elenco variadísimo de tipos de robots según la clasificación que utilicemos, véase la distinción entre robots

²⁶Torre, D., *op.cit.*

²⁷Vide, Rogel, C. *et al.*, “Los robots y el Derecho”, Editorial Reus, Madrid, 2018, p.19.

²⁸Navarro, Navas, S., “Robot-máquina y robot virtual (I)” en *Robótica y Responsabilidad Civil en Contratación y mercado digital. Aspectos legales y otras cuestiones de interés*, Coursera (disponible en <https://www.coursera.org/lecture/mercado-digital/la-responsabilidad-del-productor-por-los-danos-ocasionados-por-el-robot-ZBFMa>)

²⁹*Id.*

corpóreos o virtuales, o los distintos tamaños que presentan, que van desde un chip hasta un vehículo autónomo, e incluso ciborgs³⁰.

Sin embargo, centraremos nuestra atención principalmente en dos categorías de robots, los robots-máquinas y los robots que operan con IA. Los primeros son principalmente máquinas destinadas a una finalidad concreta y que elaboran respuestas dirigidas a la realización de ésta exclusivamente, es decir no producen reacciones imprevisibles. Se encuentran dentro de esta tipología por ejemplo los brazos mecánicos que ensamblan piezas de montaje en el ámbito de la industria de la automoción o un aspirador que funciona mediante un programa de ordenador³¹. Por el contrario, las entidades de IA mantienen como denominador común la utilización de algoritmos escritos en código binario (lenguaje informático) y pueden o bien responder a una finalidad prediseñada, o ser capaces de “pensar” y tomar decisiones de forma autónoma, a veces incluso imprevisibles para quien los diseña y produce³². A este segundo grupo dentro de la categoría de robots que funcionan a través de IA se los conoce como “agentes”, capaces de comunicarse entre sí por virtud de lo que se denomina comunicación máquina a máquina (M2M o *machine to machine*)³³. De este modo, a partir de la información que les es suministrada al estar conectados a otras máquinas, bases de datos o al IoT logran “pensar” y gozan de capacidad de autoaprendizaje.

En línea con lo anterior, Susana Navas Navarro, Catedrática de Derecho Civil en la Universidad Autónoma de Barcelona, afirma que existen tres actividades que sustancialmente debe desempeñar un sistema para poder ser considerado como robot, habida cuenta de que todos han de presentar al menos un grado mínimo de autonomía. En primer lugar, ha de poder “percibir”, es decir, almacenar información sobre el entorno en el que actúa, mediante un sistema de sensores normalmente³⁴. A continuación, ha de poder “planificar” determinados comportamientos sobre la base de la información

³⁰ Se entiende por ciborg “aquella persona portadora de un biochip que capta información mediante un sistema RFID o Wireless con la finalidad de suplir la deficiencia presente en una parte de su organismo (ciborg de reparación), o sin que ésta exista para potenciar las funcionalidades del cuerpo humano más allá de los límites impuestos por la propia naturaleza”. Navarro, Navas, S., “Robot-máquina y robot virtual (II)”, *op.cit.*

³¹ Navarro, Navas, S., “Robot-máquina y robot virtual (I)”, *op.cit.*

³² *Id.*

³³ *Id.*

³⁴ *Id.*

recibida, lo que se consigue por medio de un análisis del entorno a través de algoritmos³⁵. En último término, el robot deberá “actuar” o ejecutar el plan trazado según la planificación previa³⁶.

El razonamiento expuesto coincide en cierto modo con las características de los robots autónomos inteligentes que señala la Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017 (2015/2103(INL)), con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica, sobre la que se ahondará en la sección relativa al marco normativo. La Resolución atribuye a estos robots: el rasgo de la interconectividad, es decir, la capacidad de adquirir autonomía con la ayuda de sensores o intercambiando datos con el entorno; la capacidad de aprendizaje por medio de la experiencia o la interacción con otros dispositivos; un mínimo de soporte físico y la capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno³⁷. Ambos planteamientos sirven por tanto para delimitar la **definición de robot autónomo inteligente**, que será la categoría de robots estudiada en el presente texto.

Por otra parte, a la vista de lo expuesto, resulta innegable que, dada la variedad de robots existente, no todos los supuestos deben ser tratados de la misma manera desde un punto de vista jurídico.

Aquellos **robots-máquinas** que simplemente elaboren respuestas previsibles habrán de regirse, en el ámbito europeo y de nuestro país, en aquello que respecta al Derecho de responsabilidad por daños por la Directiva 2001/95/EC, del Parlamento europeo y del consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos y por la Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos. Asimismo, en el caso de un robot no corpóreo como puede ser un programa informático cuyo código fuente puede ser tanto abierto como cerrado, se aplicarán las normas reguladoras de los programas de ordenador³⁸.

³⁵*Id.*

³⁶*Id.*

³⁷Parlamento Europeo, *op.cit.*, N°1.

³⁸A estos programas hacen referencia diversas normas sectoriales europeas como la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se

No obstante, en el caso de los **robots autónomos**, nos encontramos ante entidades que, habiendo sido perfectamente programadas y diseñadas e incluso empleadas dentro de unos parámetros de normalidad de uso, reflexionan por sí mismas y actúan de forma imprevisible. Por lo tanto, no puede decirse que el daño eventualmente causado al usuario del robot o a terceros trae causa de un comportamiento negligente del fabricante o del propio usuario, sino de la independencia decisoria del sistema. En este contexto, podemos afirmar que las respuestas de nuestro ordenamiento jurídico son exiguas para conferir una solución a los daños causados por robots inteligentes. Por un lado, no puede decirse que por actuar dentro de un margen de autonomía son productos defectuosos, y, por otro, si considerásemos que estamos ante acciones que escapan del control de su creador debido a “riesgos del desarrollo” el fabricante del robot quedaría exonerado de responsabilidad por todos estos daños que no pudieran ser anticipados. Estamos pues ante un escenario que desprotege a las personas damnificadas y que genera una gran incertidumbre para los profesionales de la industria.

La imprevisibilidad y el desconocimiento de los comportamientos de los robots inteligentes ocasiona una tensión de los pilares fundamentales de las reglas de responsabilidad por daños y de los criterios de imputación comunes, basados en la culpa. Así pues, debido a que nuestro sistema actual de responsabilidad por daños no ofrece respuestas adecuadas para reparar los daños causados por robots autónomos inteligentes, procede una revisión del mismo.

modifica la Directiva 95/16/CE o la Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 , relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE Texto pertinente a efectos del EEE.

2. APROXIMACIÓN A LOS SISTEMAS DE RESPONSABILIDAD CIVIL VIGENTES EN DERECHO ESPAÑOL

En todo sistema de Derecho de daños, aquella persona que pretenda una reparación por los perjuicios que le ha ocasionado otro individuo, necesita fundamentar su pretensión en una razón suficiente que le legitime para ello, teniendo en cuenta que la obligación de indemnizar conlleva una intromisión en la esfera patrimonial del obligado³⁹. De lo anterior se desprende que, por regla general, el damnificado deberá probar el daño causado, la acción que lo ha producido y el nexo causal entre ambos.

A las “razones suficientes” a las que nos hemos referido previamente se las conoce por el nombre de “criterios o títulos de imputación”⁴⁰, y son los que permiten atribuir una conducta dañosa a alguien, que será considerado responsable civil. La catalogación de estos criterios de imputación hace que podamos hablar de distintos regímenes o sistemas de responsabilidad civil. Con carácter general, solemos referirnos a regímenes de responsabilidad civil subjetiva o por culpa o regímenes de responsabilidad civil objetiva.

En línea con lo ya expuesto, el sistema español de Derecho de daños se basa principalmente en el **criterio subjetivo de la culpa**, contenido en el artículo 1902 del Código Civil (en adelante, CC)⁴¹. Dicho criterio se caracteriza por atribuir el daño al sujeto que obra con culpa o dolo, esto es, o bien imprudencia o impericia reprobable conforme a Derecho, o bien maniobra fraudulenta que implica conciencia y voluntad de realizar la acción dañosa respectivamente⁴²⁴³. La culpa opera como regla genérica de

³⁹Reglero, Campos, L. F., “Los sistemas de responsabilidad civil”, en Reglero, Campos, L. F. y Busto Lago, J. M. (coord.) *Tratado de Responsabilidad Civil*, Thomson Reuters Aranzadi, 2014, p.1 (disponible en: <http://aranzadi.aranzadidigital.es/maf/app/document?docguid=I1a418a80831d11e3b34a01000000000&sguid=i0ad82d9b00000171b57e03571a7ea817&src=withinResuts&spos=7&epos=7&displayid=&publicacion=&clasificacionMagazines=&fechacomun=&numeropub-tiponum=#>)

⁴⁰*Id.*

⁴¹El precepto en cuestión reza así: “*El que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado*”.

⁴²Navarro, Mendizábal, I. A. y Veiga, Copo, A. B., *Derecho de Daños*, Civitas Ediciones, Pamplona, 2013, p.263.

⁴³La definición de culpa se recoge asimismo en el artículo 1104 CC, que reza así: “*La culpa o negligencia del deudor consiste en la omisión de aquella diligencia que exija la naturaleza de la obligación y corresponda a las circunstancias de las personas, del tiempo y del lugar. -Cuando la obligación no exprese la diligencia que ha de prestarse en su cumplimiento, se exigirá la que correspondería a un buen padre de familia*”.

Derecho común, aplicable a cualquier supuesto carente de regulación específica, y sirve para suplir las eventuales lagunas de las que pudieran adolecer otros regímenes de responsabilidad civil que emplean títulos de imputación especiales⁴⁴.

El criterio anterior se contrapone a los **criterios de imputación objetivos**, que contrariamente a los regímenes de responsabilidad civil subjetiva carecen de unidad sustancial entre ellos. Se han ido introduciendo en nuestro ordenamiento jurídico a través de la llamada “**doctrina del riesgo**”, de tradición jurisprudencial, y en la que se ahondará a continuación. En estos sistemas la culpa del sujeto no es relevante para declarar su responsabilidad, ya que surgen de la manifiesta insuficiencia del criterio de la culpa para proteger a la víctima del daño inevitable, causado primariamente en el ejercicio de la industria⁴⁵, aunque en la actualidad sirven para solucionar supuestos heterogéneos. No obstante, baste decir que lo que se busca mediante la implantación de estos sistemas de responsabilidad civil es una mayor protección de las víctimas del daño.

La fundamentación del sistema de responsabilidad civil objetiva se encontró *a priori* en la situación en la que se encontraban las partes en lo relativo a la obtención de las pruebas sobre la forma en que acaeció el evento dañoso⁴⁶. Así, surge la idea de la inversión de la carga de la prueba. Esto es, por ejemplo, en el marco de un accidente laboral, es más sencillo presumir la negligencia del que lo ha causado (el empresario) que su diligencia⁴⁷. En este sentido, quien no debe asumir la carga de la prueba en ningún caso es la víctima, por la dificultad que entraña su acceso a las pruebas. Sin embargo, esta idea no está completamente despojada del concepto de la culpa, ya que se basa en que, por ejemplo, el empresario, si estamos ante un accidente laboral, se encuentra en una situación respecto de las pruebas que le permite acceder a ellas más fácilmente que al perjudicado, es decir, verdaderamente es un criterio de proximidad probatoria. A raíz de ello, la doctrina buscó motivos de mayor solidez para justificar la objetivación de la responsabilidad en determinados sectores económicos.

⁴⁴Reglero, Campos, L. F., *op.cit*, p.2.

⁴⁵Reglero, Campos, L. F., *op.cit*, p.7.

⁴⁶Reglero, Campos, L. F., *op.cit*, p.10.

⁴⁷Navarro, Mendizábal, I. A. y Veiga, Copo, A. B., *op.cit*, p.272.

Sin embargo, debe señalarse que el paso de un sistema a otro no tuvo lugar de forma repentina, sino gradual, aplicándose exclusivamente en aquellos sectores en los que concurrieran ciertas circunstancias que justificasen la implantación de un sistema de responsabilidad civil objetivo (*vid.* Nota al pie nº48)⁵². Y, pese a que hasta que tuvo lugar el cambio de siglo el debate entre un sistema de responsabilidad u otro ocupó un importante lugar tanto en nuestro ordenamiento como en aquellos de nuestro entorno, hoy en día la sujeción de un amplio sector de actividades consideradas “de riesgo” a una responsabilidad objetiva no se discute⁵³.

En definitiva, tanto el Marco Común de Referencia (en lo sucesivo, DCFR) como los *Principles of European Tort Law* (PETL) ponen de relieve sistemas de responsabilidad civil atribuida “por culpa u otros motivos” o “por culpa, actividades peligrosas o hecho ajeno”, respectivamente⁵⁴. Nos encontramos por tanto ante títulos de imputación iguales y alternativos, que se conciben como áreas de responsabilidad distintas basadas en fundamentos diferenciados y que coexisten⁵⁵.

La transición de un sistema a otro coincide con la transición del sistema liberal de la revolución industrial a aquél del Estado de bienestar, y no parte de cambios legislativos (que surgen con posterioridad) sino que emana de la doctrina jurisprudencial del riesgo. De este modo, según expone REGLERO CAMPOS aunque algunos de los autores españoles habían acogido con entusiasmo las corrientes objetivadoras a comienzos del S.XX, no será hasta la STS de 10 de julio de 1943 cuando nuestro Alto Tribunal instrumentaría a nivel jurisprudencial la inversión de la carga de la prueba⁵⁶. Esta doctrina terminaría por consolidarse aunque en sus inicios no gozara de un gran acogimiento, ya que sentencias posteriores introdujeron otros importantes requisitos de la responsabilidad objetiva, estableciendo por ejemplo un aumento de la diligencia exigible en determinados casos, en contraste con aquella que enuncia el artículo 1104 CC (*vid.* Nota al pie nº43). Esto último, a su vez, deja entrever la persistencia del criterio subjetivo de la culpa, dando

⁵²Reglero, Campos, L. F., *op.cit.*, p.7.

⁵³*E.g.* Daños causados por explotación de energía nuclear y materiales radiactivos, por accidentes con cables de alta tensión o por depósito, venta o manipulación de productos o sustancias peligrosas, entre otros.

⁵⁴*Vid.* DCFR VI.-1:101 y PETL 1:101.

⁵⁵Reglero, Campos, L. F., *op.cit.*, p.8.

⁵⁶Reglero, Campos, L. F., *op.cit.*, p.16.

lugar a una responsabilidad civil por culpa objetivada que permanece como un supuesto subsumible en el artículo 1902 CC. Se habla así de responsabilidad cuasi-objetiva, como otra de las alternativas que ofrece el extenso abanico del sistema de responsabilidad objetiva.

La importancia de un desarrollo normativo a nivel europeo en el ámbito de la responsabilidad civil de la robótica autónoma es de especial trascendencia, habida cuenta de que nuestro Derecho civil establece en el CC un sistema de Derecho común basado en la culpa, que no prevé una fórmula de contrabalance como ocurre en otros ordenamientos como el francés⁵⁷. Y más aún, considerando que la regulación del CC se mantiene inalterada desde el S.XIX. Por estos motivos, en caso de que el desarrollo tecnológico en este ámbito avance a mayor velocidad que el desarrollo normativo, no debería sorprender una nueva interpretación jurisprudencial de estos supuestos a la luz de la doctrina del riesgo.

Cabe plantearse en atención a lo ya comentado, si la responsabilidad civil derivada de las acciones autónomas de los robots inteligentes (entre otras aplicaciones que emplean IA) suscitará una polémica similar a aquella que en un principio desencadenó la doctrina del riesgo con respecto a otros sectores industriales. Y paralelamente, si la responsabilidad de los robots puede encuadrarse en uno de los sistemas de responsabilidad civil vigentes o si requiere de la implantación de una teoría ecléctica de la responsabilidad civil, a fin de revestir a las víctimas de protección suficiente, a la vez que se crea un entorno que favorezca el desarrollo tecnológico y la inversión en IA.

⁵⁷En el artículo 1384.I del *Code* se predica un criterio general de signo objetivo sustentado sobre la responsabilidad del poseedor o titular por el “hecho de la cosa”. Reglero, Campos, L. F., *op.cit*, p.21.

3. UN MARCO NORMATIVO EN ESTADO EMBRIONARIO

“Europa no se hará de una vez ni en una obra de conjunto. Se hará gracias a realizaciones concretas, que creen en primer lugar una solidaridad de hecho”
Declaración de Schuman de 1950

Decimos que el marco normativo europeo en el campo de la robótica se encuentra en estado embrionario ya que en la actualidad no existen textos legislativos, sino tan sólo propuestas e informes que planifican una estrategia europea conjunta de innovación tecnológica.

En la relación a los documentos que estudian propuestas legislativas, destaca la **Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))** (en adelante, la Resolución) que será la piedra angular del presente apartado. Por otro lado, de entre los documentos estratégico-políticos cobran especial relevancia la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Inteligencia artificial para Europa COM/2018/237 final, la Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI)) o la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece el programa Europa Digital para el período 2021-2027.

Sin embargo, puesto que el asunto que nos ocupa es la responsabilidad civil en el campo de la robótica autónoma inteligente, prestaremos especial atención a las recomendaciones de la Resolución y a los documentos e informes tanto anteriores como posteriores que estudian esta cuestión. Empero, baste decir que las iniciativas políticas de la UE sobre robótica se dirigen a situar a la Unión como líder en el panorama internacional de este campo, potenciando para ello las inversiones y dotándola de un marco jurídico coherente y ético.

Expuesto lo que antecede, conviene tratar las recomendaciones del Parlamento Europeo enunciadas en la Resolución como disquisiciones de *lege ferenda*, esto es una solución

deseable desde el punto de vista jurídico-político, en contraposición al término de *lege data*, que alude al Derecho existente.

3.1 LOS PRIMEROS PASOS DE LA UNIÓN EUROPEA EN EL ÁMBITO DE LA ROBÓTICA

Según el conocimiento que informa este texto, ya en el año 2012 la Comisión Europea habilitó una partida presupuestaria para financiar el Proyecto *Regulating Emerging Technologies in Europe: Robotics facing Law and Ethics*, más conocido como “**RoboLaw**”⁵⁸. Dicho proyecto, es en rigor el primer documento que expide la UE en la materia, y nace tras dos años de investigación liderada por profesionales, docentes y expertos adscritos a distinguidas universidades, como es el caso de la profesora Erica Palmerini de la *Scuola Superiore Sant’Anna de Pisa*, coordinadora del proyecto⁵⁹. A pesar de que, como ya se ha anticipado, la Resolución del Parlamento será el principal foco de estudio de esta obra, las perspectivas que reúne RoboLaw no dejan de ser merecedoras de nuestra atención. El ánimo del programa se centra en allanar el camino del legislador europeo ofreciendo un análisis detallado de la problemática legal y ética que rodea a la industria de la robótica. Así pues, apoya la necesidad de regular la cuestión a fin de instaurar un marco regulatorio que respalde el progreso científico seguro y sostenible⁶⁰.

Si bien RoboLaw presentó su informe final *D6.2 Guidelines of Regulating Robotics* en septiembre de 2014, las preocupaciones sobre el avance tecnológico ligado a la robótica prevalecieron hasta ese momento (como prevalecen en la actualidad).

En esta línea, el eurodiputado de origen belga, Marc Tarabella formuló una pregunta a la Comisión en el año 2013 en relación a la responsabilidad civil de los robots, en vista de algunos planteamientos del momento, que barajaban el otorgamiento de una personalidad jurídica a los robots⁶¹. La respuesta de la Comisión deja claro que en la actualidad no

⁵⁸“La Unión Europea y la regulación de los robots”, Replicante Legal, 2016 (disponible en: <http://replicantelegal.com/la-union-europea-y-la-regulacion-de-los-robots/>)

⁵⁹ *Ibid.*

⁶⁰Coral Díaz, D.H., Díaz Trujillo, M.A., y Macías Rodríguez, A.E., “Robótica y responsabilidad civil: reflexiones en torno al fundamento del deber de reparar”, Bogotá, 2018, p. 28.

⁶¹*Vid. Written question- Robot’s rights - E-011289/2013.*, 2013. (disponible en <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+WQ+E-2013-011289+0+DOC+XML+V0//EN>)

existen sistemas robóticos completamente autónomos y merecedores de tal personalidad⁶². No obstante, por risible que pueda resultar para algunos, esta opción de revestir a los robots de personalidad jurídica aparece en la Resolución como una solución factible a futuro.

Sería dos años después, el 20 de enero 2015, cuando la Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo (JURI) creara un grupo de trabajo formado por integrantes de diversas disciplinas dedicado al estudio de los temas legales relacionados con el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial, que además centrara su atención en la redacción de reglas de Derecho Civil sobre la materia⁶³. El primer resultado de las reuniones del grupo fue el **Proyecto de Informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica (2015/2103(INL))** emitido a fecha de 31 de mayo de 2016, que sería el precedente de la Resolución. Resulta oportuno señalar que por polémico que este Proyecto de Informe pareciera en su momento por plantear la cuestión de la personalidad jurídica de los robots, muchas de sus proposiciones han permanecido intactas en la Resolución de 2017, entre ellas aquella relativa a la personalidad jurídica de los robots.

3.2 COMENTARIO A LAS RECOMENDACIONES SOBRE NORMAS DE DERECHO CIVIL SOBRE ROBÓTICA DE LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO DE 16 DE FEBRERO DE 2017

La Resolución en sí es un documento preparatorio, que examina una serie de cuestiones éticas, sociales, económicas y jurídicas vinculadas al desarrollo de la industria de la robótica, sobre la base de las cuales ofrece una serie de propuestas variadas que pueden resultar o no compatibles en materia de responsabilidad civil. El objetivo final del texto es que sobre estas sugerencias la Comisión presente una propuesta de Directiva relativa a la legislación civil en materia de robótica⁶⁴, conforme a lo previsto en el artículo 114 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).

⁶²*Vid. Answer given by Ms. Kroes on behalf of the Commission - E-011289/2013.* (disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2013-011289&language=EN>)

⁶³Díaz Alabart, S., *op.cit.*, p.22.

⁶⁴Así se recoge de forma expresa en el N°65 dentro del apartado “Aspectos finales” de la Resolución.

Con la publicación de la Resolución la UE da un paso al frente, y expone que: “*la industria europea podría resultar beneficiada de un enfoque normativo adecuado, eficiente, transparente y coherente a escala de la Unión que defina unas condiciones previsibles y lo suficientemente claras para que las empresas puedan desarrollar aplicaciones y planificar sus modelos de negocio, garantizando al mismo tiempo que la Unión y sus Estados miembros conservan el control sobre la normativa que se haya de establecer, de modo que no se vean obligados a adoptar o aceptar normas establecidas por otros*”⁶⁵. Dicha orientación alude al planteamiento coordinado que trata de seguir la UE a fin de abordar correctamente los retos que plantea la IA, y así poder asegurarse una posición estratégica en este sector, junto con algunos países que se encuentran a la vanguardia de esta tecnología. La consecución de este objetivo pasa por varias etapas además de la elaboración de un marco normativo en materia de robótica, como es evitar la fragmentación del mercado interior, o actualizar la normativa vigente sobre seguridad de los productos⁶⁶.

Debe señalarse desde el principio que el texto de la Resolución se dedica exclusivamente a trazar las líneas centrales de una serie de aspectos concernientes a la responsabilidad civil de los robots, ofreciendo en varias ocasiones un elenco de soluciones alternativas⁶⁷. Sin embargo, no entra a dilucidar cuál es la solución jurídica más adecuada, y lo más importante, no resuelve quiénes serán los sujetos responsables de los daños derivados de las acciones de la robótica autónoma inteligente. Por estas razones, esta obra tratará de estudiar cuál es el régimen jurídico más apropiado al caso, y, por ende, a qué sujeto puede serle imputada la responsabilidad civil según el caso.

3.2.1 FORMATO DEL INSTRUMENTO REGULADOR

En lo que se refiere al formato del instrumento regulador de las normas de responsabilidad civil sobre robótica que habrá de elaborar eventualmente la Comisión, la Resolución solicita la presentación de una propuesta de Directiva.

⁶⁵Parlamento Europeo, *op.cit*, Considerando S.

⁶⁶Compuesta por la Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos y la normativa sectorial que la complementa.

⁶⁷Díaz Alabart, S., *op.cit*, p.32.

No obstante lo anterior, en la opinión del presente texto no parece que una regulación de la responsabilidad civil ligada a la robótica mediante Directiva se adapte al acervo coordinador que busca blindar el mercado único. Primeramente, optar por una Directiva, ralentizaría el proceso de establecimiento de una legislación europea sobre la materia, algo que iría en detrimento de las aspiraciones de la Unión de evitar adaptarse a la regulación que pudieran elaborar otras potencias mundiales⁶⁸. Por otro lado, incluso aunque se tratara de una Directiva de armonización máxima, la elección de este formato podría desembocar en una cierta disparidad entre las leyes de transposición nacionales⁶⁹⁷⁰. En este sentido, conviene tener en cuenta que estas normas de transposición pueden optar por limitar el alcance de la responsabilidad civil y de los daños en que esta derive, y ello a su vez puede conllevar una discriminación para los consumidores o los terceros afectados⁷¹.

Más aún, visto el rápido avance de las tecnologías que emplean IA y la necesidad de reformas sucesivas que ello pudiera implicar, resulta más sencillo reformar una única norma aplicable en todo el territorio europeo, que lo mismo sumado a las reformas que precisarían igualmente todas las leyes nacionales que transpusieran la Directiva.

De esta forma, la opinión personal de este texto es que el acto legislativo que parece que mejor se ajusta a los objetivos de la UE es un Reglamento. Contrariamente a las Directivas, estos actos tienen alcance general, y son obligatorios en todos sus elementos, además de directamente aplicables en cada Estado miembro⁷². Sin embargo, esta opinión se ofrece en un momento en el que aún nos encontramos en un estadio absolutamente inicial del futuro acto legislativo, por lo que podría ocurrir que la sugerencia de optar por el formato de la Directiva no sea definitiva.

⁶⁸*Ibid*, p.60.

⁶⁹*Id.*

⁷⁰Ello en virtud de la naturaleza de estos actos típicos europeos. El artículo 288 TFUE establece que “*la directiva obligará al Estado miembro destinatario en cuanto al resultado que deba conseguirse, dejando, sin embargo, a las autoridades nacionales la elección de la forma y los medios*”.

⁷¹Así sucedió con la Directiva 85/374 de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos, que a través de su artículo 16.1 permitió que los Estados Miembros limitaran la responsabilidad global del productor por los daños causados por productos idénticos que presenten el mismo defecto. Díaz Alabart, S., *op.cit.*, p.65.

⁷²De nuevo *ex artículo* 288 TFUE. Unión Europea, Versión Consolidada del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, firmada en Lisboa el 13 de diciembre de 2007, Diario Oficial de la Unión Europea C-326/47, 26 de octubre de 2012, pp. 1-363.

3.2.2 LOS DAÑOS

Sobre el alcance de los daños establece la Resolución que el instrumento legislativo que regule la responsabilidad civil de los robots “*no debería en modo alguno limitar el tipo o el alcance de los daños y perjuicios que puedan ser objeto de compensación, ni tampoco limitar la naturaleza de dicha compensación, por el único motivo de que los daños y perjuicios hayan sido causados por un agente no perteneciente a la especie humana*”⁷³. Partiendo de esta consideración, parece que en principio se ha pensado en una indemnización por daños personales ilimitada.

Resulta lógico pensar en una responsabilidad ilimitada en relación a los daños corporales, ya que éstos recaen sobre bienes jurídicos tan esenciales como la vida y la integridad física, coincidentes a su vez con derechos fundamentales blindados constitucionalmente (ex artículo 15 de la Constitución Española).

No obstante, a mi parecer son los daños de carácter moral y patrimonial aquellos que pueden despertar mayores dudas con respecto a su no limitación. Sobre los primeros, deben de estudiarse antes de instaurar cualquier tipo de solución jurídica las posibles implicaciones de la robótica emotiva, especialmente cuando se trata de robots antropomorfos en ámbitos de uso privado o asistenciales⁷⁴. En cuanto a los daños patrimoniales, sin temor a errar decimos que parece no estar del todo claro, ya que si se optara por el formato de la Directiva pudiera suceder como con la Directiva de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos⁷⁵. Sin embargo, existen una serie de daños patrimoniales que enlazan con los daños corporales o psicológicos, como pueden ser el lucro cesante, o los gastos hospitalarios, y que no parece razonable que se limiten.

⁷³Parlamento Europeo, *op.cit*, N°52.

⁷⁴Díaz Alabart, S., *op.cit*, p.63.

⁷⁵Esta norma no incluye el daño moral entre aquellos daños resarcibles dentro de su ámbito material. En vista de este desenlace, no debe resultar impensable que estos daños queden excluidos también en el futuro instrumento legislativo que regule las normas de Derecho civil en el ámbito de la robótica, lo que a su vez no parece acertado. Díaz Alabart, S., *op.cit*, p.62.

3.2.3 SISTEMA DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Antes de comenzar a analizar qué sistema de responsabilidad civil (o qué combinación de sistemas) resulta más adecuado para el resarcimiento de los daños causados por robots autónomos inteligentes, hemos de partir de dos consideraciones de la Resolución. La primera, deja claro que las normas que se adopten en materia de responsabilidad, transparencia y rendición de cuentas “no deben afectar al proceso de investigación, innovación y desarrollo en el ámbito de la robótica”⁷⁶. La segunda consideración, sostiene que “el futuro instrumento legislativo debe basarse en una evaluación en profundidad realizada por la Comisión que determine si debe aplicarse el enfoque de la responsabilidad objetiva o el de la gestión de riesgos”⁷⁷. Así pues, el régimen de responsabilidad civil aplicable a los robots parece que debe incluir necesariamente una objetivación de la responsabilidad, a la par que una conjugación de la protección de los damnificados y el impulso de la investigación y desarrollo de la industria.

Con respecto al enfoque de la **responsabilidad objetiva**, señala la Resolución que el mismo “únicamente exige probar que se ha producido un daño o perjuicio y establecimiento de un nexo causal entre el funcionamiento perjudicial del robot y los daños o perjuicios causados a la persona que los haya sufrido”⁷⁸. Sin embargo, no parece que la visión del Parlamento apunte hacia una responsabilidad de este tipo, ya que en los considerandos introductorios se establece que “en materia de responsabilidad extracontractual podría no ser suficiente el marco ofrecido por la Directiva 85/374/CEE que solo cubre los daños ocasionados por los defectos de fabricación de un robot a condición de que el perjudicado pueda demostrar el daño real, el defecto del producto y la relación de causa a efecto entre el defecto y el daño”⁷⁹.

No parece lógico que sea la víctima del daño quien deba probar el nexo causal entre el perjuicio y la acción dañosa⁸⁰, y ello a la vista de la dificultad de determinar el origen del daño en el caso de los robots que aquí se estudian.

⁷⁶Parlamento Europeo, *op.cit.*, Considerando U.

⁷⁷*Ibid.*, N°53.

⁷⁸*Ibid.*, N°54.

⁷⁹Parlamento Europeo, *op.cit.*, Considerando AH.

⁸⁰En el ámbito de los daños ocasionados por productos defectuosos atribuye el artículo 4 de la Directiva 85/374/CEE y, la norma española que lo transpone, a saber, el artículo 139 del Real Decreto Legislativo

Sucede que en el campo de la robótica autónoma existe un gran número de intervinientes (diseñador, fabricante, programador o formador⁸¹), lo que da lugar a una cadena de valor extremadamente compleja⁸². Y a ello se le añade la opacidad que caracteriza hoy día a los sistemas de IA, que produce un “efecto caja negra”⁸³. En base a estas observaciones cabe destacar que, por un lado, la Resolución aboga a favor de sistemas de trazabilidad que faciliten la tarea de determinar el origen del daño, como pudiera ser a través de un archivo descentralizado de datos mediante una cadena de bloques⁸⁴. No podemos obviar a este respecto que la implementación de sistemas de rastreo y trazabilidad en el ámbito de la robótica autónoma podría cambiar por completo el paradigma de la causalidad que hoy conocemos. No sólo será posible obtener una reconstrucción exacta de los hechos, sino que además el registro constante de los actos de los entes autónomos permitirá obtener estadísticas de causas y efectos, pudiendo por consiguiente la política legislativa decantarse por una imputación objetiva o incluso un juicio de probabilidad cualificada⁸⁵.

Por otra parte, en materia de productos defectuosos, la problemática relativa a la carga de la prueba se solventa a través del criterio jurisprudencial vigente, ya que en la práctica los Tribunales no exigen al demandante la prueba concreta del defecto del producto ni la culpa del fabricante demandado (*vid.* STS de 19 de febrero de 2007)⁸⁶. No obstante,

1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, la carga de la prueba al consumidor o usuario.

⁸¹El formador del robot (previsto en el N° 56 de la Resolución como un interviniente determinante) sería aquél profesional dedicado al entrenamiento del robot dirigido a que el mismo, posteriormente, sea capaz de actuar de forma autónoma. Un ejemplo ilustrativo pueden ser los dispositivos de IA de reconocimiento fotográfico, que no sólo deben mejorar sus algoritmos, sino también poner en práctica sus habilidades para lograr ser capaces de aprender a examinar imágenes y clasificarlas de manera autónoma y heterónoma. Ercilla, García, J., “Personalidad jurídica específica para los robots” en *Normas de Derecho Civil y Robótica* [Libro en línea], Editorial Civitas, Pamplona, 2018 [Consulta: marzo y abril de 2020], ISBN 978-84-9197-231-0. (consultado en <https://proview.thomsonreuters.com/title.html?redirect=true&titleKey=aranz%2Fmonografias%2F207527645%2Fv1.3&titleStage=F&titleAcct=ia744a5970000017011b489d0e281e194#sl=p&eid=cd4618320233b85310eb73611a695752&eat=a-207527725&pg=1&psl=&nvgS=false>).

⁸²Comisión Europea, *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo sobre las repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica*, COM (2020) 64 final. 19.2.2020, p.13.

⁸³*Ibid.*, p.10.

⁸⁴Ercilla, García, J., “La responsabilidad de los robots” en *Normas de Derecho Civil y Robótica*, *op.cit.*

⁸⁵Dicho juicio de probabilidad cualificada se basaría en lo que Ricardo de Ángel Yagüez denomina “una probabilidad próxima a la certeza o una alta probabilidad, o será suficiente contar con una probabilidad de más del 50% (principio de *more probable than not* de la jurisprudencia americana), pero en todo caso se aliviará de forma sensible la posición del demandante”. Ángel Yagüez, R., *Algunas previsiones sobre el futuro de la responsabilidad (con especial atención a la reparación del daño)*, Civitas, Madrid, 1995, p.77.

⁸⁶Ercilla, García, J., *op.cit.*

existen otros problemas fundamentales que han llevado a la Comisión a poner en marcha una revisión de la correspondiente Directiva⁸⁷.

Seguidamente, según el artículo 6 de la Directiva 85/374/CEE “*un producto es defectuoso cuando no ofrece la seguridad a la que una persona tiene legítimamente derecho, teniendo en cuenta todas las circunstancias, incluso: a) la presentación del producto; b) el uso que razonablemente pudiera esperarse del producto; c) el momento en que el producto se puso en circulación*”. En este orden de cosas, no existen en la actualidad estándares de seguridad relativos a los robots autónomos para poder hablar de la seguridad que legítimamente cabe esperar de ellos. Además, el hecho de que se limite el defecto al momento de la puesta en circulación del producto supone un grave problema en el caso de estos dispositivos, que gracias a su permanente conexión, reciben múltiples actualizaciones incluso sin conocimiento del usuario⁸⁸.

Más aún, los casos de exoneración de la responsabilidad del productor que contempla el artículo 7 de la Directiva resultan incompatibles con la naturaleza de estos dispositivos. Ya que, por ejemplo el producto puede seguir causando daños dentro de su margen de autonomía pese a haber sido “*elaborado conforme a la normativa vigente*” o siempre podría alegarse que “*el defecto no existía cuando el producto se puso en circulación*”.

En línea con los supuestos de exención de la responsabilidad propios de sistemas objetivos (caso fortuito, fuerza mayor o culpa de la víctima), no parece que la actuación autónoma del robot, que puede resultar imprevisible, pueda considerarse una suerte de fuerza mayor o caso fortuito. Y ello debido a que el desarrollo de la robótica inteligente persigue precisamente este objetivo, elaborar productos cada vez más autónomos, lo que implica inexorablemente un componente de incertidumbre⁸⁹.

Como última consideración en relación a la responsabilidad civil vinculada a productos defectuosos, es importante recalcar que encontramos un problema manifiesto con la causa de exoneración de la responsabilidad basada en el “estado de la ciencia”. Dicha norma

⁸⁷Barrio, Andrés, M., “La responsabilidad en el Internet de las Cosas” en *Internet de las Cosas*, Editorial Reus, Madrid, 2020, p. 142.

⁸⁸Barrio, Andrés, M., *op.cit.*, p. 140.

⁸⁹Ercilla, García, J., *op.cit.*

que se transpone en nuestro Derecho a través del artículo 140 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias (en adelante, TRLGDCYU), reza así “*“El productor no será responsable si prueba que el estado de los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de la puesta en circulación no permitía apreciar la existencia del defecto”*. Sin embargo, el precepto añade en su apartado segundo que: “*En el caso de medicamentos, alimentos o productos alimentarios destinados al consumo humano, los sujetos responsables, de acuerdo con este capítulo, no podrán invocar la causa de exoneración del apartado 1, letra e)*”. Una norma similar en el campo de la robótica, podría funcionar como vía de escape para la exoneración de la responsabilidad civil, por lo que a juicio de quien escribe estas líneas necesariamente la futura regulación no debería contemplar dicha causa de exoneración, tal y como sucede con productos como los medicamentos o los productos alimentarios. Y ello, habida cuenta de que los robots estudiados presentan por naturaleza comportamientos imprevisibles, y poseen un alto potencial dañoso.

Adicionalmente, al realizar un examen de algunos sistemas de responsabilidad objetiva que pueden presentar parámetros similares a aquéllos que lleva aparejados la responsabilidad civil de la robótica autónoma, observamos que no es posible una aplicación analógica. A saber, en el caso de la responsabilidad civil derivada de los daños causados por animales (*vid.* Artículo 1905 CC). Si bien autores como Susana Navas Navarro han sugerido la aplicación de este tipo de responsabilidad a la responsabilidad civil que emana de los daños causados por drones, puesto que tanto los animales como estos dispositivos entrañan un riesgo o peligro que debe asumir el poseedor o el que se sirve de él⁹⁰, este trabajo no comparte del todo dicha percepción. A pesar de que la apreciación de dominio o mando sobre el animal pudiera extrapolarse a la diferenciación entre dueño y usuario de un robot, debe señalarse que los robots de código abierto son susceptibles de ser craqueados, pudiendo así llevar a cabo actos dañinos para terceros sobre los cuales no habría interferido el mando del dueño o poseedor⁹¹. A mayores, puede presumirse un mayor control sobre el animal por parte de su poseedor que sobre los

⁹⁰Navarro, Navas, S., “Drones” en *Robótica y Responsabilidad Civil en Contratación y mercado digital. Aspectos legales y otras cuestiones de interés*, Coursera, *op.cit.*

⁹¹Ercilla, García, J., *op.cit.*

dispositivos inteligentes, ya que el sistema funciona en muchas ocasiones sin necesidad de intervención humana, y su funcionamiento permanece complejo para los usuarios no expertos en la materia.

En último lugar, es claro que en el marco de una responsabilidad objetiva absoluta que no tolerara la persistencia de ningún tipo de riesgo, toda actividad que implicara un riesgo por su simple desarrollo tal y como sucede en el caso de la robótica, derivaría en la correspondiente indemnización⁹². En otras palabras, este enfoque optaría por una protección mayor de las víctimas pero podría resultar poco beneficioso para los empresarios dedicados a la fabricación y comercialización de robots, por lo que podría frenar el desarrollo de la industria.

Así pues, parece que la Resolución apunta más hacia una responsabilidad civil fundada en la **gestión de riesgos**. Recordemos que este enfoque, no busca eliminar por completo el riesgo inherente al desarrollo de la robótica autónoma, ya que *“no se centra en la persona que actuó de manera negligente como personalmente responsable, sino en la persona que es capaz, en determinadas circunstancias, de minimizar los riesgos y gestionar el impacto negativo”*⁹³.

Decimos que la Resolución del Parlamento Europeo se inclina mayormente por este tipo de responsabilidad, primero puesto que señala el documento que *“la tendencia hacia la automatización requiere que los implicados en el desarrollo y comercialización de aplicaciones de inteligencia artificial incorporen desde el principio características de seguridad y ética, reconociendo de ese modo que deben estar preparados para aceptar la responsabilidad jurídica respecto de la calidad de la tecnología que producen”*⁹⁴; y segundo, ya que se pretende partir de un análisis pormenorizado del estado incierto de la ciencia, a fin de evaluar los riesgos existentes y fijar un nivel de riesgo aceptable para después adoptar medidas precautorias destinadas a evitar el evento dañoso, sin perjuicio del posterior seguimiento de su ejecución⁹⁵. Por ejemplo, se establece la necesidad de *“evaluar los cambios económicos y los efectos en el empleo ocasionados por la robótica*

⁹²Ercilla, García, J., *op.cit.*

⁹³Parlamento Europeo, *op.cit.*, N°55.

⁹⁴*Ibid*, Considerando M.

⁹⁵Ercilla, García, J., *op.cit.*

y el aprendizaje automático”⁹⁶, o la importancia de que “el legislador pondere las consecuencias jurídicas y éticas, sin obstaculizar con ello la innovación”⁹⁷. A dicha tarea, que empezó con RoboLaw, ha de seguirle la fijación de un umbral de “riesgo aceptable”, cuya asunción es aparentemente necesaria so pena de lastrar la innovación.

En línea con lo expuesto, el Reglamento de Ejecución (UE) N° 402/2013, marca tres principios de aceptación del riesgo, que han de emplearse para evaluar el umbral de riesgo aceptable: la aplicación de códigos prácticos, una comparación con sistemas similares o una estimación explícita del riesgo⁹⁸. Dichos métodos de determinación del riesgo aceptable se observan entre las medidas propuestas por la Resolución.

De este modo, el Anexo de la Resolución plantea en la esfera privada el establecimiento de un Código de Conducta Ética para los ingenieros en robótica, que será voluntario, lo que implica la imposición de una autorregulación en la gestión del riesgo⁹⁹. También se propone la implantación de un Código Deontológico para los Comités de Ética de la Investigación. Asimismo, en el ámbito público se estudia la posibilidad de expedir en el sector de la robótica licencias tanto para los diseñadores como para los usuarios. Dicha medida, recogida en el Anexo de la Resolución, enlaza con la autorización de comercialización que se menciona en el apartado sobre “Principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil”.

Finalmente, otra disposición relevante es aquella mediante la que el Parlamento pide a la Comisión que estudie la posibilidad de designar una Agencia Europea para la robótica y la IA que ejercerá una labor de policía administrativa, y le será atribuido control del sistema de registro de los robots¹⁰⁰.

⁹⁶Parlamento, *op.cit.*, Considerando I.

⁹⁷*Ibid.*, Considerando B.

⁹⁸*Vid.* Considerando 11. Unión Europea, Reglamento de Ejecución (UE) N° 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 352/2009. Diario Oficial de la Unión Europea L 121/8. 3.5.2013.

⁹⁹Ercilla, García, J., *op.cit.*

¹⁰⁰Parlamento Europeo, *op.cit.*, N°15.

A mayores, resultaría lógico que las autorizaciones de comercialización, igual con ocurre con los productos alimentarios o con los medicamentos, queden sujetas a una suerte de provisionalidad natural. Esto es, que, *“cuando por razones de salud pública determinadas inteligencias artificiales o los robots gobernados por las mismas, ofrezcan dudas sobre su correcta operatividad con los humanos, así como la más que probable causación de daños en su interacción con el mundo real, la autorización podrá ser revocada, suspendida o modificada”*¹⁰¹¹⁰².

Por último, la propuesta del Parlamento sobre el establecimiento de un **régimen de seguro obligatorio** similar al de los automóviles *ex* N°57 de la Resolución, también nos hace pensar *a priori* en la gestión de riesgos como modelo regulatorio de la responsabilidad civil, debido a la abundancia de estos seguros en los sectores considerados “de riesgo”. Esta medida puede resultar indispensable ya que puede ocurrir que el sistema de trazabilidad que se imponga identifique la actuación dañosa como originaria exclusivamente del funcionamiento del sistema, no siendo por tanto imputable a ninguno de los agentes intervinientes.

No obstante, en caso de optarse por un régimen de seguro obligatorio, encontramos que una de las consecuencias es que la indemnización que corresponda pagar a la aseguradora será limitada por la propia naturaleza del contrato de seguro¹⁰³. Tal desenlace no se corresponde con la intencionalidad de la Resolución que trata de acoger una responsabilidad ilimitada. Así pues, debe darse una solución complementaria al seguro obligatorio.

¹⁰¹Ercilla, García, J., *op.cit.*

¹⁰²Esta solución fue aplicada por el TJUE en el Asunto T-74/00 R Artegoda GmbH contra la Comisión. Concretamente, siguiendo el principio de precaución propio de la gestión de riesgos, mandó la retirada de los Estados miembros de las autorizaciones de comercialización de los medicamentos que contuvieran sustancias como la anfepramona. *Apud* Ercilla, García, J., *op.cit.*

¹⁰³Queda definido el contrato de seguro en el artículo 1 de la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro como *“aquel por el que el asegurador se obliga, mediante el cobro de una prima y para el caso de que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura, a indemnizar, dentro de los límites pactados, el daño producido al asegurado o a satisfacer un capital, una renta u otras prestaciones convenidas”*.

En este sentido, la Resolución propone el establecimiento de un **fondo de compensación**¹⁰⁴¹⁰⁵. La creación de este instrumento complementario obedece al objetivo de garantizar una indemnización apropiada para las víctimas en los casos en los que la cuantía de la prima del seguro no alcance el valor de la indemnización, habida cuenta de la potencialidad dañosa de los robots autónomos inteligentes (piénsese en el daño que ocasionaría el malfuncionamiento de un robot quirúrgico). Puede resultar especialmente útil en casos en los que exista una pluralidad de damnificados y los daños causados tengan además una entidad significativa. Adicionalmente, introduce la Resolución dos posibilidades, una consistente en crear un fondo general para todos los robots autónomos inteligentes, y otra que apela a la creación de un fondo individual para cada categoría de robot. Sobre este punto, a mi parecer resulta más sencillo y eficaz instituir un único fondo. Finalmente, se baraja la conveniencia de pagar un canon único al introducir el robot en el mercado o pagos periódicos durante la vida útil del mismo. A este respecto, quizá sería más acertado el establecimiento de pagos periódicos, ya que de establecerse un único canon inicial, éste podría ser excesivamente elevado para finalmente resultar operativo¹⁰⁶.

Debe precisarse que en la propuesta del establecimiento de un régimen de seguro obligatorio encontramos una de las grandes incógnitas que la Resolución deja en manos de la Comisión, y es quién será el sujeto obligado a suscribirlo o responsable. El N°59 a) de la Resolución contempla la posibilidad de que éste sea suscrito tanto por el fabricante del robot como por su propietario. Y, a ello se le añade que el N°57 especifica que, *“a diferencia del seguro previsto para automóviles, pensado para cubrir la responsabilidad derivada de fallos mecánicos y actuaciones humanas, el seguro correspondiente a los robots debería de tomar en consideración todas las responsabilidades potenciales en la cadena”*. Así pues, este punto trae a colación una cuestión controvertida, que será estudiada en profundidad en apartados posteriores, ya que si bien pueden darse fallos en el sistema atribuibles al fabricante o productor, no podemos olvidar que los robots

¹⁰⁴Encontramos una solución semejante en el ámbito de los seguros de vehículos a motor. Para los mismos establece el Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el se que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor, en su artículo 11 las funciones del Consorcio de Compensación de Seguros entre las que figuran el cubrimiento de los daños causados por vehículos robados, desconocidos o sin seguro.

¹⁰⁵Parlamento Europeo, *op.cit*, N°59 b).

¹⁰⁶Díaz Alabart, S., *op.cit*, p.88.

autónomos inteligentes extraen información del entorno que les proporciona su propietario o usuario, y será el resultado analítico de dicha información el que desencadene la acción final.

En suma, la regulación del sistema de responsabilidad civil correspondiente a los daños causados por robots autónomos no debe lastrar la innovación de la industria, pero a la misma vez tampoco ha de dejar desprovistos de protección alguna a los posibles damnificados. Por este motivo, opinamos que resulta fundamental el reconocimiento de un umbral de riesgo aceptable, precedido por un análisis pormenorizado de carácter científico. Este umbral de riesgo aceptable resulta razonable, ya que en el caso de los robots autónomos, igual que en otras industrias, el beneficio que aporta la industria redunda en el conjunto de la sociedad, a pesar de que indudablemente toda regulación deba contar con el oportuno marco ético. Además, parece oportuno el establecimiento de un régimen de seguro obligatorio y de un fondo de compensación complementario, en atención a la potencialidad dañosa de los dispositivos robóticos, y a la finalidad de implantar una responsabilidad ilimitada. En última instancia, conviene considerar que el establecimiento de sistemas de trazabilidad, y las propias características específicas de los sistemas de IA, van a resultar en un cambio de paradigma en lo que respecta a los sistemas actuales de responsabilidad civil y a las teorías de la causalidad vigentes. Por tanto, no puede descartarse la opción de una teoría ecléctica de la responsabilidad civil.

3.2.4 UNA PERSONALIDAD JURÍDICA ESPECÍFICA PARA LOS ROBOTS

De entre las posibles soluciones jurídicas que el Parlamento pide a la Comisión que considere para articular la responsabilidad civil de los robots autónomos inteligentes, se menciona en el N° 59 f) la creación de una personalidad jurídica específica para los robots, *“de forma que como mínimo los robots autónomos más complejos puedan ser considerados personas electrónicas responsables de reparar los daños que puedan causar, y posiblemente aplicar la personalidad electrónica a aquellos supuestos en los que los robots tomen decisiones autónomas inteligentes o interactúen con terceros de forma independiente”*.

Sin embargo, debe precisarse que el Parlamento antecede dicha propuesta con la expresión “crear a largo plazo”. Algo, que además se complementa con aquello dispuesto en el N°56: “*al menos en la etapa actual, la responsabilidad debe recaer en un humano, y no en un robot*”. Por tanto, es claro que en la etapa científica actual no es posible implementar esta medida, no obstante, resulta interesante examinarla.

La Resolución parte de la consideración de que los robots regidos por IA avanzarán en un determinado sentido hasta alcanzar un estadio de Súper Inteligencia Artificial. Dicha expresión proviene de los **tres hitos de la Teoría sobre las Inteligencias Artificiales**, que describen tres estadios de esta tecnología, uno alcanzado y dos de carácter hipotético¹⁰⁷. El primer hito se refiere a una IA estrecha o débil (*Artificial Narrow Intelligence*), que puede observarse en las máquinas reactivas creadas para el desempeño de tareas concretas, o en los coches autónomos por ejemplo, que serían dispositivos con memoria limitada¹⁰⁸. El segundo hito se corresponde con la IA fuerte o general, es decir aquella diseñada para alcanzar soluciones autónomas, que aplica gracias a unos principios básicos insertados en el dispositivo en código máquina y su capacidad de aprendizaje¹⁰⁹. El tercer hito sería la Súper IA, que implicaría que el robot en cuestión fuera capaz de crear representaciones de aquellos con quienes interactúa y de sí mismo¹¹⁰. Esto es, por un lado que reconociera estados mentales en los demás agentes (sentimientos, expectativas, etc), y por otro que tuviera autoconciencia o sentido de sí mismo¹¹¹.

En relación a lo que antecede, la opinión de esta obra es que el hito de la Súper Inteligencia Artificial no es alcanzable, ni en nuestro tiempo presente ni de cara al futuro. Principalmente porque las dos últimas características de este estadio final no son realizables. Los robots, a diferencia de los seres humanos, no tienen motivaciones más allá de aquellas introducidas en ellos mediante técnicas de programación. En términos jurídicos, no podrían considerarse *sui iuris*, sino en todo caso *alieni iuris*. Véase por ejemplo, el robot sexual creado por el doctor en nanotecnología e ingeniero en

¹⁰⁷Ercilla, García, J., “Personalidad jurídica específica para los robots” en *Normas de Derecho Civil y Robótica, op.cit.*

¹⁰⁸*Id.*

¹⁰⁹*Id.*

¹¹⁰*Id.*

¹¹¹*Id.*

electrónica, Sergi Santos¹¹². Este dispositivo, conocido por el nombre de *Samantha*, es una muñeca de tamaño real que pretende proveer compañía e intimidad a personas que no consiguen encontrar pareja. Si bien sus creadores aseguran que sus sensores hacen de la dinámica de pareja más interesante, gracias a que debe sentirse seducida o “le dirá al usuario que siente dolor de cabeza o se apagará”, en mi opinión sigue sin poder compararse a una persona humana¹¹³. Incluso el “código moral” que Santos afirma que ha introducido en ella se encuentra limitado a esa codificación, y en ningún momento puede decirse que tiene un sentido de sí misma, ya que únicamente responde de las formas en que se ha programado.

En este orden cosas, conviene hablar de la personalidad electrónica de los robots como un **artificio jurídico** que en ningún momento puede equipararse a la personalidad jurídica de los seres humanos, que en palabras de DÍEZ PICAZO y GULLÓN “*no es algo que el ordenamiento jurídico pueda atribuir de manera arbitraria, pues es una exigencia de su naturaleza y dignidad*”¹¹⁴. Decimos así, siguiendo la tesis de la voluntad de Friedrich Karl Von Savigny, que estamos ante un artificio legal ya que la voluntad individual se concibe como el núcleo de la personalidad jurídica de las personas, y los robots verdaderamente no poseen capacidad volitiva¹¹⁵. En este sentido, Savigny propugnó la teoría de la ficción para otorgar personalidad a entes que carecían de voluntad como instituciones o sociedades. Sin embargo, entendemos que, realmente, en estos entes la voluntad es aquella colectiva de las personas que los integran. Por el contrario, en el caso de los robots autónomos inteligentes, la voluntad quedaría conmutada por la autonomía, concebida en la Resolución como “*la capacidad de tomar decisiones y aplicarlas en el mundo exterior, con independencia de todo control o influencia externos*”¹¹⁶.

Sabiendo que esta personalidad “electrónica”, como la denomina el Parlamento, requerirá ser tratada como un artificio legal, y no como una verdadera personalidad jurídica, parece necesario concretar cuáles serán los robots tributarios de la misma. En lo respectivo a este

¹¹²Vide, Rogel, C. *et al.*, *op.cit.*, p. 15.

¹¹³“Samantha, la robot sexual que sufre “dolores de cabeza” y se apaga si no quiere tener relaciones íntimas”, 2018 (disponible en: <https://www.infobae.com/america/mundo/2018/06/22/samantha-la-robot-sexual-que-sufre-dolores-de-cabeza-y-se-apaga-si-no-quiere-tener-relaciones-intimas/>)

¹¹⁴Ruiz de Huidobro, De Carlos, J.M., *Derecho de la Persona. Introducción al Derecho Civil*, Dykinson, Madrid, 2016, p. 153.

¹¹⁵Ercilla, García, J., *op.cit.*

¹¹⁶Parlamento Europeo, *op.cit.*, Considerando AA.

aspecto, en el N°1 de la Resolución se apela a la necesidad de una definición pacífica de robot autónomo inteligente para aquellos sistemas que: adquieran autonomía gracias a la interconectividad o al análisis de datos, que posean capacidad de autoaprendizaje, un soporte físico mínimo, capacidad de adaptar su comportamiento al entorno y que carezcan de vida en sentido biológico. De esta manera en atención a los rasgos enunciados, ERCILLA nos propone la expresión “sistemas ciber-físicos” para referirnos a robots autónomos inteligentes considerados “personas electro-físicas”¹¹⁷. Podríamos concluir entonces, que serán **personas ciber-físicas** aquellas que reúnan los caracteres señalados en el N° 1 de la Resolución.

Finalmente, una cuestión especialmente fascinante es aquella que versa sobre el **contenido de esta personalidad electrónica**. Teniendo por sabido que los entes con personalidad jurídica son aquellos portadores de derechos y obligaciones, habrá que analizar cuáles son los derechos y obligaciones atribuibles a las personas ciber-físicas.

El primer derecho que podríamos examinar sería el **derecho a la “integridad”**, equivalente en cierto modo al derecho a la vida de los humanos. En este sentido, hemos de plantearnos si cabe hablar de un derecho a la integridad material de las personas ciber-físicas¹¹⁸. La opinión de esta obra es que no debe existir dicho derecho como tal, puesto que no existe reconocimiento a la integridad material de las cosas, ni derecho a la integridad física de los animales, ya que ambos asuntos recaen dentro del derecho de propiedad de las personas humanas¹¹⁹¹²⁰. Por lo tanto, los robots, de la misma manera que las cosas o que los animales, aunque se les dote de una personalidad jurídica a modo de artificio jurídico a fin de solventar las disputas en las que causen daños por medio de sus conductas autónomas, no podrían ser tributarios de un derecho a la integridad propio.

En segundo término, procede determinar si las personas ciber-físicas serían portadoras de **capacidad**, tanto jurídica, entendida como “*la aptitud genérica para la titularidad de relaciones jurídicas, derechos y obligaciones*”, como de obrar, es decir, “*aptitud para*

¹¹⁷Ercilla, García, J., *op.cit.*

¹¹⁸*Id.*

¹¹⁹*Id.*

¹²⁰Si bien el artículo 337 del Código Penal tipifica el maltrato animal como delito, los animales no tienen reconocida una personalidad jurídica, en tanto que siguen considerándose una propiedad a efectos legales.

*realizar con eficacia plena actos jurídicos*¹²¹. En relación con lo expuesto sobre el derecho a la integridad, puede concluirse que no poseen capacidad de derecho, sino de hecho, similar a aquella prevista para los menores o personas con la capacidad modificada por sentencia judicial. Y ello, a la vista de que en la etapa actual está previsto que sea una persona humana la que responde de los daños causados por estos robots, a modo de lo que consideraríamos un supuesto de *culpa in vigilando*.

A raíz de la última cuestión tratada, resulta cuanto menos interesante realizar un breve análisis de los **tipos de culpa** que podrían entrar en juego en la actuación de un robot autónomo inteligente.

En la etapa actual puesto que hablamos de responsabilidad civil de los individuos relacionados con el robot, dos propuestas que surgen en atención a las características de los robots autónomos inteligentes, son la culpa solidaria de todos los intervinientes en la compleja cadena de valor del robot, o bien una responsabilidad en cascada. La primera solución podría aplicarse a aquellos supuestos en los que ni los sistemas de trazabilidad fueran capaces de imputar el daño a uno de los agentes intervinientes. De otro modo, la responsabilidad en cascada requeriría necesariamente compaginar las culpas tradicionales de nuestro Derecho con otras creadas *ex novo*¹²².

Así, por ejemplo, siguiendo a ERCILLA hablaríamos de *culpa in faciendo* del fabricante por los defectos que presentara el sistema robótico en su construcción¹²³. Si los errores que originaron el daño provienen de un fallo en la programación algorítmica, podríamos hablar de *culpa in codificando*¹²⁴. Si estuviéramos ante un robot que precisa de entrenamiento para perfeccionar la ejecución de sus acciones autónomas, se ha propuesto la expresión de la *culpa in educando*¹²⁵. Del mismo modo, si el usuario que se sirve del robot no hubiera puesto en práctica las oportunas acciones de mantenimiento del sistema y a consecuencia de ello el robot percibiera la realidad de forma inexacta ocasionando daños con su comportamiento, podríamos hablar de *culpa in curando*¹²⁶.

¹²¹ Ruiz de Huidobro, De Carlos, J.M., *op.cit.*, p. 155.

¹²²ERCILLA, García, J., *op.cit.*

¹²³*Id.*

¹²⁴*Id.*

¹²⁵*Id.*

¹²⁶*Id.*

Por último, como ya se ha anticipado, puede haber acciones dañosas derivadas exclusivamente de una decisión autónoma del robot, no atribuible a ningún agente interviniente en la cadena de valor. Así pues, “*si el actuar del robot se aparta de la lógica humana (...) y el robot ha operado conforme a principios por él concebidos*”, el robot actúa según su singularidad, dando lugar a una *culpa in singularitatem*¹²⁷. Las indemnizaciones por daños y perjuicios que debieran abonarse a las víctimas en estos supuestos, pensamos, que lo más acertado es que fueran cubiertas mediante el correspondiente sistema de seguro obligatorio.

Sin embargo, en caso de dotar a los sistemas ciber-físicos de una personalidad jurídica surge la cuestión de **cómo se realizará el pago de las indemnizaciones**. Suponiendo que estos robots contaran con un patrimonio para hacer frente a la acciones de responsabilidad civil ejercitadas contra ellos, lo más lógico sería que estuvieran capacitados para realizar inversiones gracias a su conectividad y al IoT, pudiendo depositar dinero en carteras virtuales de criptomonedas. Esto a su vez, facilitaría la recepción y el envío de las cantidades de dinero¹²⁸.

¹²⁷*Id.*

¹²⁸*Id.*

4. BREVE REFERENCIA AL DERECHO COMPARADO

La Resolución menciona que países extranjeros como Estados Unidos (en lo sucesivo, EEUU), Corea del Sur, Japón o China, que presentan una mayor implementación de la robótica en sus estructuras productivas y sociales, están comenzando a poner en marcha medidas normativas al respecto¹²⁹. Por este motivo, no podemos dejar de echar un vistazo a las estrategias empleadas por algunas de estas potencias industriales.

Según las estadísticas proporcionadas por la Federación Internacional de Robótica (*International Federation of Robotics* o IFR, por sus siglas en inglés), los 10 países más automatizados del mundo fueron en 2018: Corea del Sur, Singapur, Alemania, Japón, Suecia, Dinamarca, EEUU, Italia, Bélgica y Taiwán¹³⁰¹³¹ (*vid.* N°1 del Anexo). Si bien observamos que aparecen una serie de Estados europeos, según un informe presentado por la Fundación para la Innovación y la Tecnología de la Información de EEUU, que fija la cantidad de robots esperada en función de la riqueza actual del país, son los Estados asiáticos los que se imponen¹³² (*vid.* N°2 del Anexo). Sin perjuicio de lo dispuesto, y debido a la limitación que se ha impuesto para la extensión del presente trabajo, nos centraremos exclusivamente en Corea del Sur y Japón en Asia, y en EEUU.

Comenzando por **Corea del Sur**, el país presenta una cifra de 710 robots por cada 10.000 trabajadores, obteniendo así el primer puesto mundial en automatización¹³³.

La primera iniciativa de Corea en la industria de la robótica fue la Ley de Desarrollo y Promoción de Robots Inteligentes (*Intelligent Robot Development and Promotion Act*), promulgada en 2008¹³⁴. Dicho documento estaba dirigido a establecer una estrategia

¹²⁹Parlamento Europeo, *op.cit.*, Considerando R.

¹³⁰ International Federation of Robotics, *Robot density rises globally*, IFR Press Releases, 2018 (disponible en: https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR-Press_Release_Robot_density_EN.pdf).

¹³¹La medida empleada por la organización para medir el grado de automatización de la industria es el número de robots industriales por cada 10.000 trabajadores de fabricación en cada país.

¹³²Winick, E., “Asia lidera el uso de robots mucho más de lo que se creía”, trad. Milutinovic, A., MIT Technology Review, 2019 (disponible en: <https://www.technologyreview.es/s/10779/asia-lidera-el-uso-de-robots-mucho-mas-de-lo-que-se-creia>).

¹³³ *Id.*

¹³⁴Library of Congress, “Regulation of Artificial Intelligence: East/South Asia and the Pacific”, Law Reports, 2019 (disponible en: <https://www.loc.gov/law/help/artificial-intelligence/asia-pacific.php#korea>).

sostenible para el desarrollo de la industria de la robótica. A pesar de que en el mismo se preveía la aprobación de un código ético para aquellas personas implicadas en la fabricación del sistema y quienes se sirvieran del mismo, este cuerpo legal no ha llegado a elaborarse a día de hoy.

En 2016 el gobierno anunció una inversión de 863 millones de dólares en investigación relacionada con IA, publicando ese mismo año un plan para abordar la cuarta revolución industrial, el “*Mid-to Long Term Intelligent Information Society Plan for the 4th Industrial Revolution*”¹³⁵. No obstante, en febrero de 2018 idea una nueva estrategia, que incluye cuatro planes de acción llamando a una expansión del mercado de los robots asistenciales. Además, con esta última estrategia el gobierno coreano instaura planes de formación para investigadores recién graduados en la materia¹³⁶.

En lo que respecta al tema de la responsabilidad civil, en Corea tiene lugar un debate similar a aquel latente en Europa. Los sistemas de responsabilidad civil que contempla la legislación civil nacional son equiparables a los que prevé el Derecho español: criterio subjetivo de la culpa, responsabilidad objetiva por hecho ajeno, responsabilidad objetiva prevista para los productos defectuosos, etc¹³⁷. Sin embargo, aún no existe una regulación expresa que cubra las lagunas que presentan los sistemas tradicionales de responsabilidad para dar respuesta a los daños causados por dispositivos de IA¹³⁸. Con todo, resulta interesante destacar que el país ha reservado un territorio inhabitado conocido como K-City para los ensayos de vehículos autónomos¹³⁹.

En lo que respecta a **Japón**, en 2016 el gobierno decidió nombrar un Consejo de Inteligencia Artificial y Estrategia Tecnológica (*Artificial Intelligence Technology Strategy Council*), que publicó su plan estratégico en marzo de 2017¹⁴⁰. Esta estrategia,

¹³⁵H. Cho, W., In Lee, H., “AI, Machine Learning & Big Data 2019 | Korea”, Global Legal Insights, 2019 (disponible en <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/ai-machine-learning-and-big-data-laws-and-regulations/korea>)

¹³⁶Library of Congress, *op.cit.*

¹³⁷H. Cho, W., In Lee, H., *op.cit.*

¹³⁸*Id.*

¹³⁹Library of Congress, *op.cit.*

¹⁴⁰Matsuda, A., Kudo, R., Konishi, T., “AI, Machine Learning & Big Data 2019 | Japan” Global Legal Insights, 2019 (disponible: <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/ai-machine-learning-and-big-data-laws-and-regulations/japan#chaptercontent5>)

junto con el quinto plan básico japonés relativo a la ciencia y a la tecnología busca dirigir la transición de la sociedad japonesa de la cuarta revolución industrial actual hacia una “sociedad 5.0”¹⁴¹. En este sentido, el Consejo actuaría como una “torre de control” sobre el resto de instituciones implicadas en el desarrollo de la industria de la robótica¹⁴², de forma similar a lo que prevé la Resolución con respecto a la Agencia Europea que se estudia crear. Por último, en agosto de 2018 el Consejo emitió un plan de implementación de su estrategia¹⁴³.

Sobre la responsabilidad civil, son dos los sujetos que pueden resultar imputables: el usuario del robot y el fabricante o productor del mismo. En el primer caso, según el artículo 709 del código civil japonés, si el usuario hubiera llevado a cabo una actuación negligente en su uso del robot podrá ser declarado responsable, y por ende quedaría obligado a abonar la correspondiente indemnización por daños y perjuicios¹⁴⁴. Esta actuación negligente podría deberse por ejemplo a que el usuario pudiera haber previsto un determinado comportamiento dañoso y no lo evitó, aunque tratándose de sistemas autónomos esto es más bien relativo¹⁴⁵. En el caso del fabricante del robot, éste podría ser considerado responsable, según el artículo 3 de la ley japonesa relativa a la responsabilidad por productos defectuosos, cuando el robot causara un daño que afectara principalmente a la vida o a la integridad física bien del usuario, bien de un tercero, debido a un defecto en su fabricación¹⁴⁶. Dicha situación podría darse toda vez que el robot considerado producto no cumpliera los estándares de seguridad previstos legalmente.

Asimismo, de acuerdo con determinadas publicaciones en prensa, parece ser que el gobierno está tratando de elaborar una norma relativa a dispositivos médicos gobernados por IA¹⁴⁷. Según consta en la información consultada por quien escribe estas líneas, la responsabilidad civil derivada de los errores en el diagnóstico será atribuida en última instancia a los profesionales sanitarios, en consonancia con su deber de supervisión sobre el dispositivo de IA en cuestión¹⁴⁸.

¹⁴¹*Id.*

¹⁴²Library of Congress, *op.cit.*

¹⁴³*Id.*

¹⁴⁴Matsuda, A., Kudo, R., Konishi, T., *op.cit.*

¹⁴⁵*Id.*

¹⁴⁶*Id.*

¹⁴⁷Library of Congress, *op.cit.*

¹⁴⁸*Id.*

Finalmente, en relación a los vehículos autónomos, se ha establecido una escala de niveles de automatización. Así pues, del nivel 0 al 2, los conductores del vehículo permanecen al mando del mismo, por lo que serán los sujetos que podrían ser declarados responsables¹⁴⁹. En el nivel 3 el conductor sigue obligado a mantener cierta vigilancia sobre la conducción¹⁵⁰. Del nivel 4 en adelante se presume que es el vehículo el que ejecuta de forma completamente automática la conducción, por lo que no parece lógico imputar la responsabilidad al conductor o usuario que permanece en su interior¹⁵¹. Actualmente, el gobierno sigue estudiando posibilidades regulatorias de cara al futuro para el resto de productos robóticos.

En último término, nos referiremos a **EEUU**, que como sabemos se basa en un sistema de derecho de *Common Law*, esto es, basado fundamentalmente en precedentes jurisprudenciales. Por ello, la ausencia de leyes que regulen la responsabilidad civil de los robots autónomos no debe resultar extraño, ya que es probable que el futuro sistema de responsabilidad civil se configure a través de la doctrina jurisprudencial. Así las cosas, podemos tantear la manera en la que la cuestión evolucionará examinando algunos casos reales.

En el ámbito de los robots quirúrgicos han surgido varios pleitos relacionados con la compañía americana *Intuitive Surgical Inc* y su producto insignia, el *da Vinci system*, que se configura como un dispositivo teleoperado que permite al cirujano intervenir al paciente de una forma muy poco invasiva¹⁵².

Así por ejemplo, en el caso *Ronald Mracek v. Bryn Mawr Hospital and Intuitive Surgical Inc*, debido a que el robot presentó errores funcionales durante la operación, el paciente fue intervenido por un equipo laparoscópico en lugar del robot, presentando como consecuencia de la intervención disfunción eréctil y un grave dolor en la zona inguinal¹⁵³. No obstante, debido a la necesidad existente en el caso de los productos defectuosos de probar el defecto y su relación causal con el daño, la Corte de Apelaciones del tercer

¹⁴⁹Matsuda, A., Kudo, R., Konishi, T., *op.cit.*

¹⁵⁰ *Id.*

¹⁵¹ *Id.*

¹⁵²Coral Díaz, D.H., Díaz Trujillo, M.A., y Macías Rodríguez, A.E., *op.cit.*, p.75.

¹⁵³*Apud Ibid*, p.76.

circuito de EEUU concluyó que el demandante no presentó evidencias suficientes para sustentar su pretensión¹⁵⁴.

Otro caso relacionado con el mismo producto es el de *Josette Taylor v. Intuitive Surgical Inc.* Fred Taylor fue intervenido a través del *da Vinci system* siendo un paciente de riesgo por sus condiciones físicas e historia clínica previa¹⁵⁵. Durante el procedimiento tuvieron lugar una serie de complicaciones que llevaron al cirujano a realizar una cirugía, que provocó al paciente fallos multifuncionales, que derivaron en su muerte pasados cuatro años¹⁵⁶. En un primer instante, el jurado encontró que la compañía no había sido negligente en su deber de advertir al demandado (el hospital *Harrison Medical Center*) sobre los riesgos del producto (*duty to warn*)¹⁵⁷. Sin embargo, la Corte Suprema posteriormente revocó este veredicto a favor de la esposa del paciente¹⁵⁸.

Más recientemente, en el campo de los vehículos autónomos, resulta paradigmático el caso de Elaine Herzberg, considerado un “*edge case*”, o aquel que refleja el dilema ético de optar entre un accidente mortal para el pasajero del vehículo o para un peatón¹⁵⁹. Sucedió que Herzberg cruzaba una carretera en bicicleta por la noche con poca luminosidad, cuando tuvo lugar el accidente mortal a causa de la colisión con un vehículo autónomo de Uber¹⁶⁰. En este sentido, los vehículos autónomos de Volvo que emplea Uber incorporan sistemas de frenado automático y prevención de colisiones que la empresa de transporte decidió desactivar por temor a un conflicto con los sistemas desarrollados por la misma¹⁶¹. El informe emitido por la Junta Nacional de Seguridad del Transporte en EEUU señaló que el sistema detectó la necesidad de detener el vehículo segundos antes del impacto, pero éste no pudo detenerse ya que el frenado de emergencia

¹⁵⁴Estados Unidos. Court of Appeals for the Third Circuit. *Ronald Mracek v. Bryn Mawr Hospital and Intuitive Surgical Inc.*, 28 de enero de 2010 (disponible en: https://digitalcommons.law.villanova.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=2994&context=thirdcircuit_2010)

¹⁵⁵*Apud* Coral Díaz, D.H., Díaz Trujillo, M.A., y Macías Rodríguez, A.E., *op.cit.*, p. 78.

¹⁵⁶Estados Unidos. Supreme Court of the State of Washington. Slip opinion: *Josette Taylor v. Intuitive Surgical Inc.*, 9 de febrero de 2017 (disponible en: <https://www.courts.wa.gov/opinions/pdf/922101.pdf>).

¹⁵⁷*Apud* Coral Díaz, D.H., Díaz Trujillo, M.A., y Macías Rodríguez, A.E., *op.cit.*, p. 79.

¹⁵⁸*Apud* Coral Díaz, D.H., Díaz Trujillo, M.A., y Macías Rodríguez, A.E., *op.cit.*, p. 80.

¹⁵⁹Ercilla, García, J., “La responsabilidad de los robots” en *Normas de Derecho Civil y Robótica*, *op.cit.*

¹⁶⁰BBC., “Uber in fatal crash had safety flaws say US investigators”, *BBC News*, 6 de noviembre de 2019 (disponible en: <https://www.bbc.com/news/business-50312340>)

¹⁶¹Ercilla, García, J., *op.cit.*

estaba desactivado¹⁶². El caso resultó especialmente polémico ya que la familia Herzberg decidió demandar al gobierno de Arizona puesto que el gobernador había tratado de atraer a la empresa permitiéndole que testeara vehículos autónomos en el Estado¹⁶³. Hoy en día la cuestión de la regulación de los vehículos autónomos es un tema de vital importancia en EEUU.

5. SUJETOS RESPONSABLES

Antes de comenzar, debe aclararse que el tratamiento de esta cuestión encuentra su fundamento en el N°56 *in fine* de la Resolución, que afirma “*que, al menos en la etapa actual, la responsabilidad debe recaer en un humano, y no en un robot*”. La razón principal es que, como vimos en anteriores apartados, la tecnología regida por IA no ha alcanzado el estadio de la Súper IA, que sería el único escenario factible para revestir a los robots de personalidad electrónica.

5.1 LA RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR

En primer lugar, analizaremos la responsabilidad del productor o fabricante del robot. A estos efectos, se utilizará como base tanto el TRLGDCYU, como el informe elaborado por el Grupo de Expertos en responsabilidad y nuevas tecnologías de la Comisión Europea (*Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*) (en lo sucesivo, el informe). Este último documento es el que conduce la revisión de la Directiva 85/374/CEE, que como se expuso, a día de hoy, resulta insuficiente para asistir las posibles demandas por daños ocasionados por robots autónomos.

Así las cosas, el artículo 5 del TRLGDCYU establece que “*se considera productor al fabricante del bien o al prestador del servicio o su intermediario, o al importador del bien o servicio en el territorio de la Unión Europea, así como a cualquier persona que se presente como tal al indicar en el bien, ya sea en el envase, el envoltorio o cualquier*

¹⁶²*Id.*

¹⁶³Stilgoe, J., “Who Killed Elaine Herzberg” en *Who’s Driving Innovation*, Palgrave Macmillan, 2019, p. 4.

otro elemento de protección o presentación, o servicio su nombre, marca u otro signo distintivo". No obstante, debido a que a menudo en la fabricación de un robot autónomo encontramos varios intervinientes, hemos de tener en cuenta que la responsabilidad del productor se aplicará también para los diseñadores y programadores, toda vez que dichas figuras no queden reunidas en un único individuo.

Así pues, a fin de delimitar los **supuestos** en los que podría ser declarado responsable el productor del robot partimos del **concepto producto defectuoso** que regula el artículo 137 TRLGDCYU. Dicha noción alude a un defecto proveniente de la ausencia de la seguridad *"que cabría legítimamente esperar, teniendo en cuenta todas las circunstancias y, especialmente, su presentación, el uso razonablemente previsible del mismo y el momento de su puesta en circulación"*. En esta línea, un robot autónomo sería defectuoso toda vez que no cumpliera con los **estándares de seguridad** relativos a los mismos, aún pendientes de ser establecidos¹⁶⁴.

Encontramos un problema de carácter temporal en relación con la normativa vigente, ya que atendiendo al artículo 137.3 TRLGDCYU, *"un producto no podrá ser considerado defectuoso por el solo hecho de que tal producto se ponga posteriormente en circulación de forma más perfeccionada"*. Es claro que esta norma no es compatible con los dispositivos regidos por IA, continuamente sometidos a actualizaciones, a veces automáticas. En consecuencia, creemos que el productor debe ser responsable por los defectos que presente el robot en cualquiera de sus componentes o sistemas **aún después de haber sido puesto en circulación**¹⁶⁵. Además, ha de considerarse responsable al productor que no suministró la debida actualización del robot a su usuario, más aún cuando dicha actualización sea garante del nivel de seguridad exigible¹⁶⁶¹⁶⁷.

¹⁶⁴Por ejemplo, podría exigirse llegado el momento como requisito de seguridad la instalación de un mecanismo de desactivación del robot inmediato, para los casos en los que el usuario previera el acontecimiento de un evento dañoso y pudiera evitarlo mediante la desactivación del sistema.

¹⁶⁵Expert Group on Liability and New Technologies, *"Liability for Artificial Intelligence"*, European Commission, 2019, p.43 (disponible en:

<https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608>)

¹⁶⁶*Id.*

¹⁶⁷Dicha reflexión se encuentra en línea con aquello que dispone la Directiva 2019/771 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 2019 relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes, por la que se modifican el Reglamento (CE) nº 2017/2394 y la Directiva 2009/22/CE y se deroga la Directiva 1999/44/CE, que establece en su artículo 7.3 que: *"En el caso de los bienes con elementos digitales, el vendedor velará por que se comuniquen y suministren al consumidor las actualizaciones, incluidas las relativas a la seguridad, que sean necesarias para mantener dichos bienes"*,

Presumiendo que en un futuro próximo los robots autónomos habrán de incorporar **sistemas de trazabilidad**, el productor podría ser declarado responsable cuando no introdujera dicho mecanismo de rastreo en el robot¹⁶⁸, o cuando el mismo falle. Esta cuestión cobra especial importancia ya que se prevé que gracias a estos sistemas de trazabilidad pueda solventarse la relación de causalidad del daño con la actuación del robot¹⁶⁹, algo que de lo contrario puede resultar cuanto menos arduo, debido a la opacidad que caracteriza a estos sistemas.

Podría alegarse también como causa para fundamentar la responsabilidad civil del productor la **omisión de información en las instrucciones del producto**, habida cuenta de la complejidad del mismo. Sin embargo, si se impusiera un sistema de licencias para los usuarios tal y como propone el Parlamento, ya se estaría obligando a los usuarios a obtener una serie de conocimientos previos para poder utilizar un robot autónomo, por lo que en tal caso ésta sería una pretensión más difícil de sustanciar, ya que se presume el conocimiento del usuario sobre el manejo del dispositivo.

Cabe hacer una referencia a la **prueba del nexo causal** en estos casos, ya que como se anticipó en otros apartados, según la normativa vigente de responsabilidad civil por productos defectuosos, será el perjudicado quien deba probar el defecto.

Así pues, en caso de que los sistemas de trazabilidad no fueran implementados o bien no fueran inteligibles para los usuarios (por requerir un conocimiento técnico elevado), habría de tener lugar la **inversión de la carga de la prueba**, en virtud del principio de proximidad probatoria con respecto al productor. Esto daría lugar a una presunción de la responsabilidad *prima facie* del productor.

y ello durante el periodo que el consumidor pueda razonablemente esperar en atención a las circunstancias, o según corresponda cuando el contrato prevea el suministro continuo de contenido digital. Unión Europea, Directiva (UE) 2019/771 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 2019 relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes, por la que se modifican el Reglamento (CE) nº 2017/2394 y la Directiva 2009/22/CE y se deroga la Directiva 1999/44/CE. Diario Oficial de la Unión Europea L 136/28, 22 de mayo de 2019, pp. 28-50.

¹⁶⁸Expert Group on Liability and New Technologies, *op.cit*, p.47.

¹⁶⁹Por ejemplo, si dos vehículos autónomos colisionaran, gracias a los datos proporcionados por el sistema de rastreo podría saberse exactamente qué vehículo autónomo fue verdaderamente el causante del accidente. No obstante, si uno de ellos no hubiera registrado lo ocurrido en su sistema, bien debido a un fallo en el mismo, o bien a su ausencia, el propietario del vehículo debería poder ejercitar una acción de responsabilidad civil contra el productor. Expert Group on Liability and New Technologies, *op.cit*, p.47.

Es oportuno mencionar que, en el caso de haber **varias personas implicadas en la producción del robot**, todas ellas vinculadas contractualmente en el marco del proceso de producción para, por ejemplo, fabricar diversas partes de éste, puede operar la **responsabilidad solidaria**¹⁷⁰. Toda vez que la víctima del daño consiga demostrar la existencia de un defecto en un producto en cuya fabricación participaron múltiples intervinientes pero sin poder atribuir el defecto a una parte exacta del dispositivo, todos ellos habrán de responder solidariamente¹⁷¹. En este sentido, la norma busca evitar la simulación de una fabricación conjunta del dispositivo dirigida a diluir el nexo causal del defecto entre varios productores¹⁷².

Por otro lado, en caso de haber **múltiples causas** que pudieran justificar la producción del daño propone el informe de expertos de la Comisión la aplicación de un juicio de probabilidad cualificada (más del 50%)¹⁷³ (*vid.* Nota al pie N°85 a este respecto).

A pesar de que las conclusiones expuestas muestran un enfoque objetivo de la responsabilidad del productor, el informe introduce como diligencias exigibles al productor del robot: el deber de diseñar el mismo de una forma que permita a los usuarios a su vez actuar diligentemente, y el deber de seguimiento del producto una vez puesto en circulación¹⁷⁴. Por este motivo, parece ser que verdaderamente se trata de una **responsabilidad cuasi-objetiva**, cuya articulación obedece a un principio de proximidad probatoria.

Finalmente, sobre las **causas de exoneración de la responsabilidad** que enuncia el artículo 140.1 TRLGDCYU¹⁷⁵, no parece que estas se ajusten a la responsabilidad

¹⁷⁰*Ibid*, p.55.

¹⁷¹*Id.*

¹⁷²*Ibid*, p.56.

¹⁷³*Ibid*, p.51

¹⁷⁴*Ibid*, p.45.

¹⁷⁵“*El productor no será responsable si prueba:*

a) *Que no había puesto en circulación el producto.*

b) *Que, dadas las circunstancias del caso, es posible presumir que el defecto no existía en el momento en que se puso en circulación el producto.*

c) *Que el producto no había sido fabricado para la venta o cualquier otra forma de distribución con finalidad económica, ni fabricado, importado, suministrado o distribuido en el marco de una actividad profesional o empresarial.*

d) *Que el defecto se debió a que el producto fue elaborado conforme a normas imperativas existentes.*

e) *Que el estado de los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de la puesta en circulación no permitía apreciar la existencia del defecto”.*

exigible por los daños ocasionados por robots autónomos. Por el contrario, habrían de considerarse algunos supuestos de exoneración de la responsabilidad típicos de la responsabilidad objetiva, como sería la culpa del perjudicado. Esta causa de exoneración entraría en juego, por ejemplo, toda vez que la actualización hubiera sido debidamente puesta a disposición del usuario y éste no hubiera llevado a cabo su instalación cuando la misma dependiera de él; cuando no hubiera llevado a cabo el mantenimiento adecuado del robot; o por falta de diligencia en su utilización¹⁷⁶. Entendemos también que, aunque las actuaciones singulares del robot no deben en ningún caso considerarse una suerte de caso fortuito, siempre puede darse un supuesto de fuerza mayor que haya influido en la producción del daño¹⁷⁷. Y ello, aunque el dispositivo debe de dotarse en la medida de lo posible de sensores capaces de interceptar sucesos esporádicos.

5.2 LA RESPONSABILIDAD DEL USUARIO DEL ROBOT

El artículo 3 TRLGDCYU establece que: “*son consumidores o usuarios las personas físicas que actúen con un propósito ajeno a su actividad comercial, empresarial, oficio o profesión*” y “*las personas jurídicas y las entidades sin personalidad jurídica que actúen sin ánimo de lucro en un ámbito ajeno a una actividad comercial o empresarial*”. Sin embargo, sobre esta cuestión, el informe de expertos de la Comisión no parte de los conceptos tradicionales de usuario, propietario o poseedor del robot, sino que adopta la denominación de “**operador**”, entendido como aquel capaz de controlar el riesgo implícito a la tecnología que emplea y que además se beneficia de su uso¹⁷⁸.

Asimismo, en el caso de las tecnologías que emplean IA, puede ocurrir que haya más de una persona en una posición de control del dispositivo. De esta manera, el informe habla de “**operador delantero o frontal**” y “**operador trasero**”¹⁷⁹. El primero sería, por ejemplo, en el caso de los vehículos autónomos, la persona que va en el interior del

Vid. Apartado 3.2.3 del trabajo.

¹⁷⁶Véase el supuesto en que un conductor de un vehículo autónomo que precisa de supervisión en su conducción decide dormirse y no cumplir con la supervisión que exige el sistema.

¹⁷⁷Por ejemplo, si un vehículo autónomo debidamente supervisado causa un accidente porque mientras conducía un rayo provocó la caída de un árbol repentinamente. Toda vez que la fuerza mayor se considera una circunstancia imprevisible e inevitable por tratarse de un acontecimiento natural extraordinario, además de extraño a la obligación.

¹⁷⁸Expert Group on Liability and New Technologies, *op.cit.*, p.41.

¹⁷⁹*Id.*

vehículo, mientras que el segundo individuo sería el productor del vehículo autónomo, responsable de dotar al mismo de las actualizaciones que su funcionamiento requiera. Sin embargo, esta idea puede resultar confusa en algunos supuestos, por lo que lo más razonable sería que el legislador estableciera en qué casos es atribuible la responsabilidad a cada operador.

Para los operadores, el informe aboga por una **responsabilidad subjetiva** cuando éstos no hagan uso del dispositivo de manera diligente. Como ya hemos señalado, puede suceder que no instale una actualización del sistema cuando fuera su responsabilidad o que ponga en práctica un uso incorrecto del dispositivo¹⁸⁰.

Sin embargo, como se ha señalado en varias ocasiones a lo largo del trabajo, se aplicaría al usuario una **responsabilidad objetiva** cuando el robot, que actúa en el marco de su autonomía y autoaprendizaje, ocasione un daño estando bajo su supervisión. Así pues, en estos supuestos el operador (ya sea este propietario, usuario o poseedor) responderá a través de la indemnización que pagará al perjudicado la entidad aseguradora con la que éste haya contratado el seguro obligatorio. Podría deducirse que, igual que en el caso de la responsabilidad del productor, únicamente fuera posible la exoneración de la responsabilidad en los casos de fuerza mayor o culpa del perjudicado, supuestos que cabe esperar que sean interpretados de manera restrictiva en sede jurisprudencial.

Cabe destacar que en los supuestos de **cesión de uso**, lo más apropiado sería la articulación de una responsabilidad solidaria entre el operador propietario del sistema y el cesionario poseedor¹⁸¹. El fundamento de esta responsabilidad descansa en que el cesionario actuaría como operador delantero y el propietario como operador trasero. Así, el agraviado podría dirigir su acción contra cualquiera de los dos agentes por la totalidad de la reparación, y si alguno de ellos responde por la totalidad de la deuda, podrá ejercitar una acción de regreso contra el otro (*ex* artículos 1144 y 1145 CC).

¹⁸⁰Esto puede suceder también cuando una persona por ejemplo emplea un robot autónomo de manera maliciosa para causar un daño intencionadamente, esto es obra con dolo.

¹⁸¹Núñez, Zorrilla, M.C., *op. cit.*, p.75.

Por otro lado, es claro que en los casos en los que se demuestre que hubo **robo o apropiación indebida**, habrá de responder exclusivamente quien cometió el ilícito penal¹⁸².

5.3 LA RESPONSABILIDAD DEL EMPRESARIO QUE HACE USO DEL ROBOT

Finalmente, es de interés estudiar si el régimen de responsabilidad civil aplicable a los operadores del robot sería el mismo para los empresarios que utilizan el sistema en el marco de su actividad profesional con ánimo de lucro.

Cuando un robot ejecuta funciones similares a las que realizaría una persona empleada por un empresario en una determinada entidad, se habla de la posibilidad de extender el alcance de la **responsabilidad vicaria** del empresario¹⁸³. Dicha responsabilidad, regulada en los artículos 1903.4º y 1904 CC, implica que el empresario responde objetivamente de los daños causados por sus dependientes, pudiendo repetir de éstos el pago que hubiera satisfecho.

Sin embargo, deben destacarse las diferencias existentes con el sistema previsto para empleados humanos. En primer lugar, el sistema que contempla nuestro CC implica una acción culposa de la persona dependiente (*culpa in operando*), algo que no puede proclamarse de un robot simplemente por operar con un margen de autonomía. Más aún, el empresario habría de responder en todo caso, no pudiendo exonerarse de la responsabilidad probando su diligencia, debiendo hacer frente a la indemnización mediante el seguro obligatorio¹⁸⁴. Así pues, hablaríamos de una **responsabilidad fundada en la gestión de riesgos**, ya que el empresario actúa con ánimo de lucro y se beneficia del uso del robot en su actividad, por lo que debe responder sin excepciones, suscribiendo a estos efectos un seguro de responsabilidad civil obligatorio.

¹⁸²*Ibid*, p.77.

¹⁸³Expert Group on Liability and New Technologies, *op.cit*, p.45.

¹⁸⁴Así, si un paciente es operado mediante un robot quirúrgico, y el hospital ha actuado con el nivel de diligencia exigible al caso, pero aún así el paciente sufre una hemorragia a causa del malfuncionamiento del robot, el hospital debe en todo caso ser considerado responsable. Expert Group on Liability and New Technologies, *op.cit*, p.46.

6. CONCLUSIONES

Los robots autónomos inteligentes cobran cada vez mayor relevancia en las distintas instancias de nuestra sociedad, hoy en día asistimos a la creación ciudades inteligentes, vehículos autónomos, robots asistenciales e incluso robots “de compañía”. Su incidencia en nuestras vidas trae causa de la cuarta revolución industrial, y comprende tanto consecuencias positivas como importantes incógnitas. Así, el rápido avance de esta tecnología requiere la creación de un *corpus iuris* robótico, que configure entre otras cuestiones la responsabilidad civil derivada de las actuaciones que realizan los robots dentro de su margen de autonomía. Y ello, a fin de mantener la seguridad jurídica tanto en el tráfico económico como en la vida cotidiana.

El presente trabajo busca examinar, desde una perspectiva personal cuáles son los principales retos a los que se enfrenta el legislador a la hora de articular la responsabilidad civil por los daños causados por robots autónomos. De este modo, puede concluirse que estos sistemas presentan complejas cadenas de valor en las que encontramos una multiplicidad de intervinientes, el desarrollo de sus acciones resulta opaco, y su conectividad los expone a craqueos y ciberataques.

Así las cosas, partiendo de las propuestas de la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017, la Comisión deberá elaborar una propuesta legislativa teniendo en cuenta las consideraciones expuestas. A mayores, de lo expuesto se entiende que, para que Europa adopte un planteamiento coordinado que le asegure una posición estratégica en la industria, esta propuesta debe ser en todo caso de Reglamento.

Por lo pronto, entendemos que la responsabilidad en la etapa actual debe necesariamente ser atribuida a un agente humano, no siendo factible en nuestro tiempo la creación de una personalidad jurídica de los robots, habida cuenta de la ausencia de capacidad volitiva de éstos. Asimismo, no parece que los regímenes de responsabilidad civil vigentes puedan aportar soluciones adecuadas en todos los casos. Por consiguiente, lo más acertado sería configurar una teoría ecléctica de la responsabilidad, en vista de que las únicas causas de exoneración de la responsabilidad aplicables a las actuaciones dañosas de los robots serían la culpa del perjudicado y la fuerza mayor, además interpretadas de manera restrictiva.

En resumen, del análisis que en esta obra se conduce podemos extraer que, en primer lugar, sería conveniente desarrollar e implementar sistemas de trazabilidad que permitan destruir la opacidad del sistema y evitar el “efecto caja negra”. De este modo, cabe presumir que en el futuro será posible atribuir la responsabilidad fácilmente a través de estos mecanismos.

No obstante, cabe estructurar una responsabilidad cuasi-objetiva para el productor del robot, que implique el cumplimiento de una serie de diligencias, mayormente vinculadas a la seguridad del producto robótico, y que facilite la prueba del nexo causal al perjudicado mediante una inversión de la carga de la prueba. En los supuestos en los que haya una pluralidad de fabricantes y no sea posible atribuir el defecto del producto a uno de ellos, habrán de responder conjuntamente, según lo previsto en la legislación civil para la responsabilidad solidaria. De otro modo, si hubiera una pluralidad de causas que pudieran haber dado lugar a la causación del daño, habría que discernir cuál de ellas ha tenido mayor incidencia mediante un juicio de probabilidad cualificada (más del 50%).

Paralelamente, la responsabilidad del usuario u operador del robot ha de ser de la misma naturaleza que la anterior. Esto es, por un lado ha de exigir el cumplimiento de unas diligencias de mantenimiento y comprensión del sistema, y no ha de dar lugar a la exoneración de la responsabilidad fácilmente, siendo recomendable tanto en este caso como en el anterior la instauración de un régimen de seguro obligatorio. Dicha consideración se torna imperativa en el caso de los empresarios que utilicen los robots en el ámbito de su actividad profesional, motivo por el que la responsabilidad de éstos habría de ser similar a aquella de la gestión de riesgos.

Lo expuesto, ha de articularse sobre un sistema basado en la expedición de licencias tanto para fabricantes como para usuarios, ya que puede resultar importante que estos individuos ostenten una serie de conocimientos técnicos del sistema para conservar la seguridad.

Finalmente, debido a la limitación de esta obra no se ha entrado en la cuestión relativa al marco ético que debe inspirar el futuro instrumento regulador. Sin embargo, no pueden obviarse las importantes consecuencias que esta tecnología puede tener sobre el empleo y sobre las personas vulnerables en el ámbito de la robótica emotiva. Así pues, no debe

descartarse por ejemplo el futuro surgimiento de impuestos sobre los robots y la automatización del empleo.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1 LEGISLACIÓN

Código Civil (BOE 25 de julio de 1889).

Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos (BOE 25 de julio de 1985).

Directiva 2019/771 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 2019 relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes, por la que se modifican el Reglamento (CE) nº 2017/2394 y la Directiva 2009/22/CE y se deroga la Directiva 1999/44/CE (BOE 20 de mayo de 2019).

Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro (BOE 17 de octubre de 1980).

Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el se que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor (BOE 5 de noviembre de 2004).

Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias (BOE 30 de noviembre de 2007).

Reglamento de Ejecución (UE) Nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 352/2009 (BOE 30 de abril de 2013).

Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (BOE 30 de marzo de 2010).

7.2 JURISPRUDENCIA

Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo, Sección 1ª de 10 de julio de 1943 (versión electrónica – base de datos Thomson Reuters Aranzadi Instituciones. Ref. RJ\1943\856) Última consulta: 16/03/2020.

Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo nº667/1994, de 9 de julio de 1994 (versión electrónica – base de datos Thomson Reuters Aranzadi Instituciones. Ref. RJ\1994\6302). Última consulta: 16/03/2020.

Auto del Presidente del Tribunal de Primera Instancia de 5 de septiembre de 2001, en el asunto T-74/00 R, Artegodan GmbH contra Comisión de las Comunidades Europeas.

Sentencia de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo, Sección 1ª nº149/2007, de 22 de febrero de 2007 (versión electrónica – base de datos Thomson Reuters Aranzadi Instituciones. Ref. RJ\2007\1520). Última consulta: 16/03/2020.

Estados Unidos. Court of Appeals for the Third Circuit. Ronald Mracek v. Bryn Mawr Hospital and Intuitive Surgical Inc, 28 de enero de 2010, disponible en: https://digitalcommons.law.villanova.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=2994&context=thirdcircuit_2010.

Estados Unidos. Supreme Court of the State of Washington. Slip opinion: Josette Taylor v. Intuitive Surgical Inc, 9 de febrero de 2017, disponible en: <https://www.courts.wa.gov/opinions/pdf/922101.pdf>.

7.3 OBRAS DOCTRINALES

ÁNGEL, YAGÜEZ, R., *Algunas previsiones sobre el futuro de la responsabilidad (con especial atención a la reparación del daño)*, Civitas, Madrid, 1995. Pág. 77.

BARRIO, ANDRÉS, M., “La responsabilidad en el Internet de las Cosas” en *Internet de las Cosas*, Editorial Reus, Madrid, 2020. Págs. 131-147.

CORAL DÍAZ, D.H., DÍAZ TRUJILLO, M.A., y MACÍAS RODRÍGUEZ, A.E., “Robótica y responsabilidad civil: reflexiones en torno al fundamento del deber de reparar”, Bogotá, 2018. Págs. 24-56 y 63-87.

DÍAZ ALABART, S., *Robots y responsabilidad civil*, Editorial Reus, Madrid, 2018.

ERCILLA, GARCÍA, J., *Normas de Derecho Civil y Robótica* [Libro en línea], Editorial Civitas, Pamplona, 2018 [Consulta: marzo y abril de 2020], ISBN 978-84-9197-231-0. (consultado en <https://proview.thomsonreuters.com/title.html?redirect=true&titleKey=aranz%2Fmonografias%2F207527645%2Fv1.3&titleStage=F&titleAcct=ia744a5970000017011b489d0e281e194#sl=p&eid=cd4618320233b85310eb73611a695752&eat=a-207527725&pg=1&psl=&nvgS=false>).

LATA, ÁLVAREZ, N., “La responsabilidad civil por actividades empresariales en sectores de riesgo” en Reglero, Campos, L. F. y Busto Lago, J. M. (coord.) *Tratado de Responsabilidad Civil*, Thomson Reuters Aranzadi, 2014, disponible en: <http://aranzadi.aranzadidigital.es/maf/app/document?docguid=I00234ad0831d11e3b34a010000000000&srguid=i0ad82d9a00000171b59a5c74649cab35&src=withinResuts&spos=2&epos=2&displayid=&publicacion=&clasificacionMagazines=&fechacomun=&numeropub-tiponum=> (último acceso 16/03/2020).

NAVARRO, MENDIZÁBAL, I. A. y VEIGA, COPO, A. B., “La culpa y el dolo” en *Derecho de Daños*, Civitas Ediciones, Pamplona, 2013. Págs. 251-269.

NÚÑEZ ZORRILLA, M.C., “Inteligencia artificial y responsabilidad civil”, Editorial Reus, Madrid, 2019. Págs. 10- 77.

REGLERO, CAMPOS, L. F., “Los sistemas de responsabilidad civil”, en Reglero, Campos, L. F. y Busto Lago, J. M. (coord.) *Tratado de Responsabilidad Civil*, Thomson Reuters Aranzadi, 2014, disponible en: <http://aranzadi.aranzadidigital.es/maf/app/document?docguid=I1a418a80831d11e3b34a0100000000000&srguid=i0ad82d9b00000171b57e03571a7ea817&src=withinResuts&sp>

os=7&epos=7&displayid=&publicacion=&clasificacionMagazines=&fechacomun=&numeropub-tiponum=# (último acceso 16/03/2020).

RUIZ DE HUIDOBRO, DE CARLOS, J.M., *Derecho de la Persona. Introducción al Derecho Civil*, Dykinson, Madrid, 2016, Págs. 152-166.

STILGOE, J., “Who Killed Elaine Herzberg” en *Who’s Driving Innovation*, Palgrave Macmillan, 2019.

VIDE, ROGEL, C. *et al.*, “Los robots y el Derecho”, Editorial Reus, Madrid, 2018. Págs. 7-23.

7.4 RECURSOS DE INTERNET

BBC., “Uber in fatal crash had safety flaws say US investigators”, *BBC News*, 6 de noviembre de 2019, disponible en: <https://www.bbc.com/news/business-50312340> (último acceso 20/04/2020).

BANAFÁ, A., “Por qué Internet de las Cosas necesita inteligencia artificial”, *OpenMind BBVA*, 2017, disponible en <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/por-que-internet-de-las-cosas-necesita-inteligencia-artificial/> (último acceso 3/03/2020).

COMISIÓN EUROPEA, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Inteligencia artificial para Europa*, COM (2018) 237 final. 24.4.2018, disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0237> (ultimo acceso 15/03/2020).

COMISIÓN EUROPEA, *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo sobre las repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica*, COM (2020) 64 final. 19.2.2020.

EUROPEAN PARLIAMENT, Question for written answer to the Commission Rule 177 Marc Tarabella (S&D), “Robots rights”, *Parliamentary questions*, 2013, disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+WQ+E-2013-011289+0+DOC+XML+V0//EN> (último acceso 20/03/2020).

EUROPEAN PARLIAMENT, Answer given by Ms. Kroes on behalf of the Commission, *Parliamentary questions*, 2013, disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2013-011289&language=EN> (último acceso 20/03/2020).

Expert Group on Liability and New Technologies, “*Liability for Artificial Intelligence*”, European Commission, 2019, pp. 39-63, disponible en: <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608> (último acceso 24/04/2020).

Foro Económico Mundial, “*The Future of Jobs Report*”, Cologny, 2018, pp. 9-20.

FRESNEDA, D., “¿Seguirá España durante el próximo año sin Agenda Digital?”, *Byzness*, 10 de diciembre de 2019 (disponible en <https://byzness.elperiodico.com/es/futuro/20191210/seguira-espana-durante-el-proximo-ano-sin-agenda-digital-7769033>) (último acceso 1/03/2020).

Fundación Telefónica, “Sociedad Digital en España 2018”, Penguin Random House Grupo Editorial, 2019. Págs. 27-62. Disponible en <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2018/655/> (último acceso 2/03/2020).

GRACIA, M., “IoT-Internet of Things”, *Deloitte Spain*, disponible en <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/IoT-internet-of-things.html> (último acceso 3/03/2020).

H. Cho, W., In Lee, H., “AI, Machine Learning & Big Data 2019 | Korea”, *Global Legal Insights*, 2019, disponible en <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/ai-machine-learning-and-big-data-laws-and-regulations/korea> (último acceso 18/04/2020).

International Federation of Robotics, *Robot density rises globally*, IFR Press Releases, 2018, disponible en:

https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR-Press_Release_Robot_density_EN.pdf
(último acceso 17/04/2020).

“La Unión Europea y la regulación de los robots”, Replicante Legal, 2016, disponible en: <http://replicantelegal.com/la-union-europea-y-la-regulacion-de-los-robots/> (último acceso 20/03/2020).

Library of Congress, “Regulation of Artificial Intelligence: East/South Asia and the Pacific”, Law Reports, 2019, disponible en: <https://www.loc.gov/law/help/artificial-intelligence/asia-pacific.php#korea> (último acceso 18/04/2020).

Matsuda, A., Kudo, R., Konishi, T., “AI, Machine Learning & Big Data 2019 | Japan” Global Legal Insights, 2019, disponible: <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/ai-machine-learning-and-big-data-laws-and-regulations/japan#chaptercontent5>
(último acceso 18/04/2020).

NAVARRO, NAVAS, S., *Robótica y Responsabilidad Civil en Contratación y mercado digital. Aspectos legales y otras cuestiones de interés*, Coursera, disponible en <https://www.coursera.org/lecture/mercado-digital/la-responsabilidad-del-productor-por-los-danos-ocasionados-por-el-robot-ZBFMa> (último acceso 4/03/2020).

Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103 (INL))*, disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.pdf (último acceso 28/04/2020).

Portal de Administración Electrónica, “Índice de Economía y Sociedad Digital”, *Administracionelectronica.Gob.Es*, 2020, disponible en [https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_OBSAE/Posicionamiento-Internacional/Comision_Europea_OBSAE/Indice-de-Economia-y-Sociedad-Digital-DESI-.html#:~:text=%C3%8Dndice%20de%20Econom%C3%ADa%20y%20Sociedad%20Digital%20\(DESI\),Europea%20en%20la%20competitividad%20digital.](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_OBSAE/Posicionamiento-Internacional/Comision_Europea_OBSAE/Indice-de-Economia-y-Sociedad-Digital-DESI-.html#:~:text=%C3%8Dndice%20de%20Econom%C3%ADa%20y%20Sociedad%20Digital%20(DESI),Europea%20en%20la%20competitividad%20digital.) (último acceso 1/03/2020)

“Samantha, la robot sexual que sufre “dolores de cabeza” y se apaga si no quiere tener relaciones íntimas”, 2018, disponible en:

<https://www.infobae.com/america/mundo/2018/06/22/samantha-la-robot-sexual-que-sufre-dolores-de-cabeza-y-se-apaga-si-no-quiere-tener-relaciones-intimas/> (último acceso 4/04/2020).

TORRE, D., “La sociedad digital en España demanda que la tecnología esté al servicio de las personas”, *Blogthinkbig*, 2019, disponible en <https://blogthinkbig.com/la-sociedad-digital-en-espana-2018> (último acceso 1/03/2020).

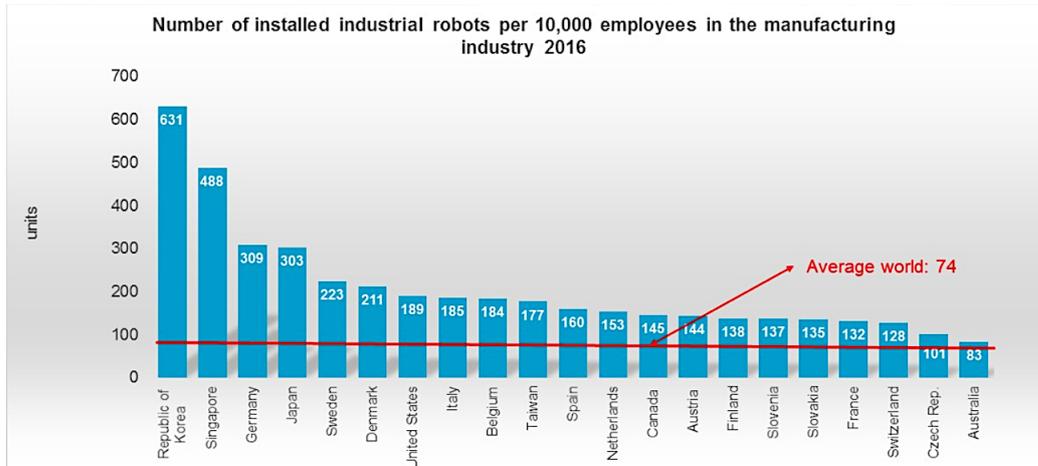
“What is Big Data?”, *Oracle España*, disponible en: <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data.html> (ultimo acceso 3/03/2020).

“What is Big Data and Why It Matters”, *Sas.com*, disponible en https://www.sas.com/es_es/insights/big-data/what-is-big-data.html (último acceso 3/03/2020).

WINICK, E., “Asia lidera el uso de robots mucho más de lo que se creía”, trad. Milutinovic, A., *MIT Technology Review*, 2019, disponible en: <https://www.technologyreview.es/s/10779/asia-lidera-el-uso-de-robots-mucho-mas-de-lo-que-se-creia> (último acceso 17/04/2020).

8. ANEXO

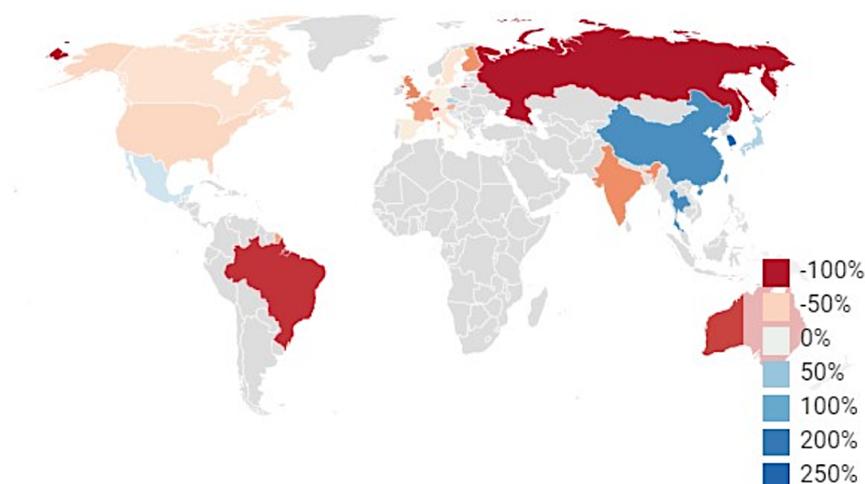
1.



Extraído de: International Federation of Robotics, *Robot density rises globally*, IFR Press Releases, 2018 (disponible en: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally>)

2.

Los países del sudeste asiático lideran la implementación mundial de robots teniendo en función de sus salarios



Extraído de: Winick, E., “Asia lidera el uso de robots mucho más de lo que se creía”, trad. Milutinovic, A., MIT Technology Review, 2019 (disponible en: <https://www.technologyreview.es/s/10779/asia-lidera-el-uso-de-robots-mucho-mas-de-lo-que-se-creia>).